Programação MOVI-PLC® com o PLC Editor

EE330000

Edição 01/2008

1136 2596 / BP

Manual de Sistema

Ref.: MOVI-PLC® Programming with the PLC Editor - System Manual - Edition 12/2005 (1136 2413/EN)

1 Indicações Importantes

- **Este manual de sistema não substitui as instruções de operação detalhadas!**
- **O controlador MOVI-PLC® e os conversores que ele controla somente podem ser instalados e colocados em operação por pessoas treinadas, observando as normas de prevenção de acidentes aplicáveis, o manual de sistema do controlador MOVI-PLC® e as instruções de operação para os conversores!**

Documentação

- Ler este manual de sistema cuidadosamente antes de iniciar a instalação e colocação em operação dos conversores controlados pelo MOVI-PLC® controller.
- Neste manual de sistema, as referências cruzadas são marcadas com "→." Por exemplo, (→ Seção X.X) quer dizer: Informação adicional pode ser encontrada na seção X.X deste manual de sistema.
- A leitura deste manual é pré-requisito básico para uma operação sem problemas e para o atendimento a eventuais reivindicações dentro do prazo de garantia.

Indicações de segurança e avisos

Observe sempre as indicações de segurança e avisos contidos neste manual!

Risco de choque elétrico
Possíveis conseqüências: Ferimento grave ou fatal.

Risco
Possíveis conseqüências: Ferimento grave ou fatal.

Situação de risco
Possíveis conseqüências: Ferimento leve ou de pouca importância.

Situação perigosa
Possíveis conseqüências: Prejudicial ao equipamento e ao meio ambiente.

Dicas e informações úteis.

2 Descrição do Sistema

2.1 *Introdução ao PLC Editor*

O PLC Editor é um ambiente de desenvolvimento para controladores.

O PLC Editor coloca um acesso simples da linguagem IEC à disposição do programador PLC. O uso das funções editors e **debugging** é baseado nos ambientes do programa de desenvolvimento comprovado de linguagens de programação avançadas (tal como Visual C++).

2.2 *Resumo das funções do PLC Editor*

2.2.1 Como é estruturado um projeto?

Um projeto é colocado em um arquivo que recebe o nome do projeto. Este projeto inclui todos os objetos do programa controlador. Um projeto inclui tipos diferentes de objetos:

- Unidades de Organização do Programa (POUs)
- Tipos de dados
- Recursos

A primeira POU criada em um novo projeto **sem** configuração da tarefa será automaticamente nomeada PLC_PRG. O processo inicia aqui (de acordo com a função principal em um programa C), e outras POUs podem ser acessadas do mesmo ponto:

- Programas
- Blocos de função
- Funções

Uma vez definida a configuração da tarefa (recursos), não é mais necessário criar um programa nomeado PLC_PRG. Você encontrará mais exemplos na página 304 (→ Seção 6.6 "Configuração da task").

O **Object Organizer** contém uma lista de todos os objetos no seu projeto.

2.2.2 Como montar meu projeto?

Primeiro, configurar a **target settings** para o seu controlador e verificar a precisão.

Em seguida você pode **configurar o controlador** para verificar a precisão dos endereços de entrada e saída utilizados no projeto.

Então você pode criar as **POUs** necessárias e programá-las nas **linguagens** desejadas.

Uma vez completada a programação, você pode **compilar** o projeto e remover alguns possíveis erros.

Você encontrará um exemplo para a criação de um projeto pequeno na página 46 (→ Seção 3 "Exemplos de Programação").

2.2.3 Como posso testar meu projeto?

Depois dos erros removidos, ativar **simulation mode**, acessar o controlador simulado e "carregar" seu projeto no controlador. Agora você está no **Modo online**.

Abra a janela com sua **configuração do controlador** e teste seu projeto na seqüência correta. Para isto, inserir as variáveis de entrada manualmente e observar se as saídas

são como esperadas. Pode-se também observar a seqüência de valor das variáveis locais nas POUs. Em **Watch and Receipt Manager** pode-se configurar os registros de dados cujos valores você deseja examinar.

2.2.4 Debugging

No caso de um erro de programação pode-se ajustar os **breakpoints**. Se o processo parar em um breakpoint, pode-se examinar os valores de todas as variáveis do projeto deste ponto, a tempo. Trabalhando seqüencialmente (**execução simples**) pode-se verificar a exatidão lógica do seu programa.

Funções debugging adicionais:

- Pode-se ajustar variáveis do programa e entradas/saídas para **certain values**.
- Pode utilizar o **flow control** para verificar quais linhas do programa funcionam.
- Um **Log** grava operações, ações do usuário e processos internos durante uma sessão online em ordem cronológica.
- O **Sampling Trace** permite seguir e indicar o curso real das variáveis sobre um período de tempo prolongado. Esta função é ativada em target settings.

Uma vez o projeto ter sido montado e testado, ele pode ser carregado ao hardware e ser testado também. Estarão disponíveis as funções **debugging** como utilizadas com a simulação.

2.3 Componentes do PLC Editor

2.3.1 Componentes do projeto

Projeto

Um projeto contém todos os objetos em um programa PLC. Um projeto é salvo em um arquivo que recebe o nome do projeto.

Os objetos a seguir são inclusos em um projeto:

- Unidades de Organização do Programa (POUs)
- Bibliotecas
- Tipos de dados
- Recursos

Unidade de Organização do Programa (POU)

As POUs incluem funções, blocos de função e programas. Elas podem ser completadas por ações.

Cada POU consiste de uma parte de declaração e de um corpo.

O corpo é escrito em uma das linguagens de programação IEC que incluem:

- Diagrama de Função Seqüencial (SFC)
- Lista de Instrução (IL)
- Diagrama de Função Contínua (CFC)
- Diagrama em bloco (FBD)
- Diagrama Ladder (LD)
- Texto estruturado (ST)

O PLC Editor realiza todas as POUs padrão IEC. Caso queira utilizar estas POUs, você deve incluir a biblioteca standard.lib no seu projeto.

As POUs podem acessar outras POUs. No entanto, não são permitidas repetições.

Função

Uma função é uma POU. Ela produz exatamente um elemento de dados. Este elemento de dados pode consistir de vários elementos, tais como campos ou estruturas.

O acesso a uma função pode ocorrer em linguagens textuais como um operador em expressões.

Uma declaração de função correta pode parecer este exemplo:

```
FUNCTION Fct: INT
```

A declaração de função inicia com a palavra chave FUNCTION seguida pelo nome da função (aqui: Fct) com dois pontos. Os dois pontos são seguidos pelo tipo da função (aqui: INT).

Deve ser atribuído um resultado (valor de retorno) à função. Isto significa que uma função é utilizada como uma variável de saída.

Exemplo de uma função em IL

Parte de declaração:

```
FUNCTION Fct: INT
VAR_INPUT
   PAR1 : INT;
   PAR2 : INT;
   PAR3 : INT;
END_VAR
```

Parte de implementação:

```
LD    PAR1
MUL   PAR2
DIV   PAR3
ST    Fct
```

São declaradas três variáveis de entrada do tipo *Integer* na parte de declaração. As duas primeiras variáveis são multiplicadas entre si na parte de implementação e então divididas pela terceira variável. A função retorna o resultado do cálculo.

Observe

Em ST um acesso a função pode ser utilizado como operando em uma expressão.

Em SFC um acesso a função somente pode ocorrer dentro de um passo ou de uma transição.

Acesso a uma função

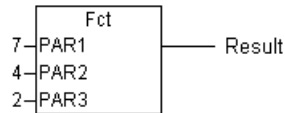
Considerar sempre ao acessar uma função: As funções não têm condições internas. Isto significa que acessar uma função com o mesmo argumento (parâmetros de entrada) produz sempre o mesmo valor (saída). Para essas funções não pode conter variáveis e endereços globais.

Acessando uma função em IL

```
LD    7
Fct   2,4
ST    Result
```

Acessando uma função em ST

```
Resultado := Fct(7, 2, 4);
```

Acessando uma função em FBD

20239AEN

Importante

Se uma variável local é declarada como RETAIN em uma função, isto é sem nenhum efeito! A variável não será escrita à área Retain!

Observe

Se você definir uma função em seu projeto com o nome CheckBounds, você pode utilizá-la para verificar a faixa de overflow no seu projeto! Para informação adicional ver a página 389, (→ Seção 9 "Tipos de Dados").

Se você definir funções em seu projeto com os nomes CheckDivByte, CheckDivWord, CheckDivDWord resp. CheckDivReal, você pode utilizá-las para verificar o valor do divisor caso utilize o operador DIV, por exemplo para evitar uma divisão por 0. Para informação adicional ver a página 335, (→ Seção 7.2.4 "DIV").

Se você definir funções com os nomes CheckRangeSigned e `CheckRangeUnsigned`, então a faixa excedente das variáveis declaradas com tipos da subfaixa podem ser interceptadas automaticamente no modo online.

Os nomes das funções indicados são reservados devido as atribuições descritas acima.

Blocos de função

Um bloco de função é uma POU que fornece um ou mais valores durante o procedimento.

Ao contrário de uma função, um bloco de função não fornece valor de retorno.

Uma declaração do bloco de função inicia com a palavra chave FUNCTION_BLOCK.

Podem ser criadas reproduções ou instâncias (cópias) de um bloco de função.

Os blocos de função sempre são acessados através de uma instância do bloco de função.

Exemplo de um bloco de função em IL

Parte de declaração:

```
FUNCTION_BLOCK FUB
VAR_INPUT
   PAR1 : INT;
   PAR2 : INT;
END_VAR
VAR_OUTPUT
   MULERG : INT;
   VERGL : BOOL ;
END_VAR
```

Parte de implementação:

```
LD    PAR1
MUL   PAR2
ST    MULERG
LD    PAR1
EQ    PAR2
ST    VERGL
```

A parte de declaração divulga duas variáveis de entrada PAR1 e PAR2 e duas variáveis de saída MULERG e VERGL.

A variável de saída MULERG é o produto das variáveis de entrada, uma comparação de igualdade VERGL.

Instâncias do bloco de função

Podem ser criadas reproduções ou instâncias (cópias) de um bloco de função.

Cada instância possui seu próprio identificador (o nome da instância), e uma estrutura de dados que contém suas entradas, saídas, e variáveis internas. As instâncias são declaradas localmente ou globalmente como variáveis, uma vez que o nome do bloco de função é indicado como o tipo de um identificador.

Exemplo de uma instância com o nome INSTANCE do bloco de função FUBO:

```
INSTANCE : FUBO;
```

Os blocos de função sempre são acessados através das instâncias descritas acima.

Somente os parâmetros de entrada e saída podem ser acessados fora de uma instância de bloco de função, não suas variáveis internas.

As partes de declaração dos blocos de função e programas podem conter declarações de instância. As declarações de instância não são permitidas nas funções.

O acesso a uma instância de bloco de função é limitado a POU a qual foi declarada a menos que tenha sido declarada globalmente.

O nome da instância de um bloco de função pode ser utilizado como a entrada para uma função ou um bloco de função.

Observe

Todos os valores são retidos após processamento de um bloco de função até o próximo ser processado. Portanto, os acessos do bloco de função com os mesmos argumentos não retornam sempre os mesmos valores de saída!

Observe

Se pelo menos uma das variáveis do bloco de função for uma variável RETAIN, a instância total é armazenada na área de retenção.

Acesso a um bloco de função

As variáveis de entrada e saída de um bloco de função podem ser acessadas de outra POU pelo ajuste de uma instância do bloco de função e especificando a variável desejada utilizando a seguinte sintaxe:

```
<Nome da instância>.<Nome da variável>
```

Atribuição dos valores de parâmetro no acesso

Pode-se atribuir um valor às variáveis de entrada e/ou de saída ao acessar um bloco de função.

Você pode fazer isto nas linguagens de texto IL e ST atribuindo valores aos parâmetros após o nome da instância do bloco de função entre parênteses.

Para parâmetros de entrada esta atribuição ocorre utilizando :=, para parâmetros de saída => deve ser utilizado.

Exemplo para ST – acesso de um bloco de função utilizando o assistente de entrada.

```
FBINST1(xx := VALUE, yy => VALUE);
```

FBINST1 é um bloco de função local (uma variável do bloco de função local) que inclui uma variável de entrada xx e uma variável de saída yy.

Observe

Se a instância é inserida através do assistente de entrada (<F2>) com o opcional [With arguments] na janela de implementação de uma POU ST ou IL, ela será indicada automaticamente conforme esta sintaxe com todos os seus parâmetros. Mas você não deve necessariamente atribuir estes parâmetros.

Variáveis de entrada/saída (I/OVariables) no acesso

As variáveis I/O (VAR_IN_OUT) de um bloco de função são entregues como ponteiros. Por esta razão no acesso de um bloco de função nenhuma constante pode ser atribuída à VAR_IN_OUTs. E não há acesso de leitura ou escrita a estas variáveis de fora do bloco de função.

Exemplo em ST

```
VAR
   INST : FUBO;
   VAR1 : int;
END_VAR
VAR1 := 2;
INST(INOUT1 := VAR1);
```

não permitido neste caso: INST(INOUT1:=2); ou INST.INOUT1:=2;

O programa declara uma instância INST do bloco de função tipo FUBO e uma variável inteira VAR1. Na parte de implementação, a variável VAR1 receberá o valor "2." A última linha inicializa a instância INST do bloco de função FUNO. As variáveis I/O INOUT1 recebem o valor da VAR1.

Exemplos para acesso ao bloco de função FUBO

Exemplo para acesso ao bloco de função FUBO em IL

Parte de declaração:

```
FUNCTION_BLOCK FUBO
VAR_INPUT
   PAR1 : INT;
   PAR2 : INT;
END_VAR
VAR_OUTPUT
   MULERG : INT;
   VERGL  : BOOL ;
END_VAR
```

Parte de implementação:

```
LD    PAR1
MUL   PAR2
ST    MULERG
LD    PAR1
EQ    PAR2
ST    VERGL
```

Estes códigos do programa a seguir mostram como um bloco de função é acessado em FUBO. É declarado uma INSTANCE do bloco de função. Os valores serão atribuídos a ambas variáveis de entrada ao acessar a instância. O resultado da multiplicação é salvo na variável ERG, e o resultado da comparação é salvo na QUAD.

Exemplos para acesso ao FUBO em IL

Parte de declaração:

```
PROGRAM IL_call
VAR
   QUAD : BOOL ;
   INSTANCE : FUBO;
   ERG   : INT:=0;
END_VAR
```

Parte de implementação:

```
CAL    INSTANCE(PAR1:=5, PAR2:=5)
LD     INSTANCE.VERGL
ST   QUAD
LD     INSTANCE.MULERG
ST   ERG
```

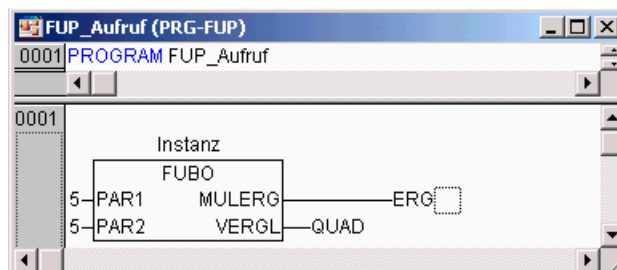
Exemplos para acesso ao FUBO em ST

A parte de declaração é a mesma como com IL.

Parte de implementação:

```
PROGRAM ST_call
INSTANCE(PAE1:=5, PAR2:=5);    (or INSTANCE;)
QUAD := INSTANCE.VERGL;
ERG := INSTANCE.MULERG;
```

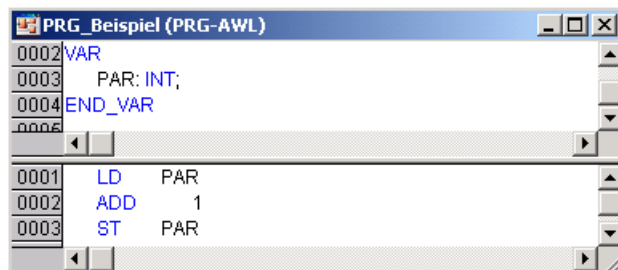
Exemplos para acesso ao FUBO em FBD

A parte de declaração é a mesma como com IL.

20240ADE

Exemplos para acesso ao FUBO em SFC

Não é possível acessar FUBO em SFC. No bloco de função SFC o acesso somente pode ocorrer gradativamente.

Programas

Um programa é uma POU que retorna um ou vários valores durante a operação. Os programas são reconhecidos globalmente por todo o projeto. Todos os valores são retidos da última vez que o programa funcionou até a próxima. Uma declaração do programa inicia com a palavra chave PROGRAM.

20241ADE

Os programas podem ser acessados dos blocos de programa e blocos de função. Não é permitido o acesso ao programa em uma função.

Não há também instâncias de programas.

Se uma POU acessa um programa, e se deste modo os valores do programa são mudados, então estas mudanças são retidas a próxima vez que o programa é acessado. Isto é válido mesmo se o programa foi acessado de dentro de outra POU.

Isto é diferente de acessar um bloco de função. Lá, somente são mudados os valores de uma dada instância de um bloco de função. Estas mudanças portanto somente são consideradas quando a mesma instância é acessada.

Atribuição dos valores de parâmetro no acesso

Pode-se atribuir um valor às variáveis de entrada e/ou de saída ao acessar um programa.

Observe

Se o programa é inserido através do assistente de entrada (<F2>) com o opcional [With arguments] na janela de implementação de uma POU ST ou IL, ele será indicado automaticamente conforme esta sintaxe com todos os seus parâmetros. Mas você não deve necessariamente atribuir estes parâmetros.

Exemplos para acessos do programa

Em um programa PRG_example2, a variável de entrada IN_VAR e a variável de saída OUT_VAR são do tipo INT. A variável ERG é declarada localmente como tipo INT.

Acessando um programa em IL

```
CAL   PRG_example2
LD    PRG_example2.OUT_VAR
ST    ERG
```

Outra opção é a entrada direta de parâmetros (assistente de entrada com opcional [With arguments]):

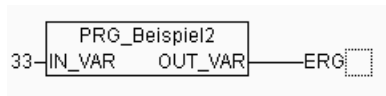
```
CAL   PRG_example2(IN_VAR:=33, OUT_VAR=>ERG)
```

Acessando um programa em ST

```
PRG_example2;
ERG := PRG_example2.OUT_VAR;
```

Outra opção é a entrada direta de parâmetros (assistente de entrada com opcional [With arguments]):

```
PRG_example2(IN_VAR:=33, OUT_VAR=>ERG)
```

Acessando um programa em FBD

20242ADE

Exemplo para uma seqüência de acesso do PLC_PRG

O programa para acessar é PRG_example. O programa aumenta o valor do par variável por "1" com cada acesso.

```
LD   0
ST   PRG_example.PAR (* PAR será pré-atribuído com 0*)
CAL  AWL_call (* ERG em AWL_call resulta em 1 *)
CAL  ST_call (* ERG em ST_call resulta em 2 *)
CAL  FUP_call (* ERG em FUP_call resulta em 3 *)
```

A variável PAR é inicializada por um programa principal com "0". O programa PRG_example é acessado três vezes mais. O valor de retorno salvo em ERG será aumentado por "1" com cada acesso. Isto mostra que o valor das variáveis PAR será salvo após sair do programa PRG_example até a próxima vez que ele é acessado.

PLC_PRG

Você pode processar os projetos utilizando as tarefas (task configuration). Se não houver configuração da tarefa, então o projeto deve conter a POU PLC_PRG. A POU PLC_PRG do tipo de programa é criada automaticamente a primeira vez que uma POU [Project] / [Object Add] é acrescentada. A POU PLC_PRG é acessada exatamente uma vez por ciclo de controle.

Se as tasks forem definidas, então o projeto não pode conter nenhuma POU PLC_PRG, já que neste caso a seqüência de procedimento depende da programação da task.

Importante:

Não apagar ou renomear a POU PLC_PRG. Geralmente, PLC_PRG é o programa principal em um programa de tarefa simples.

Recursos

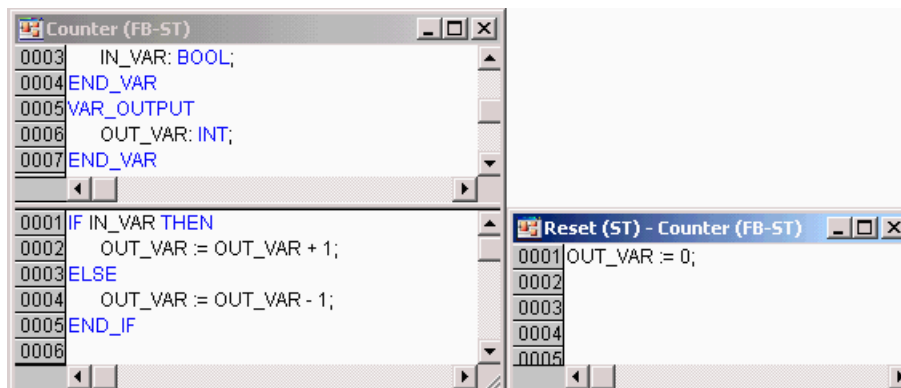
Você necessita dos recursos para configurar e organizar seu projeto e para seguir os valores da variável:

- **Global Variables** que podem ser utilizadas por todo o projeto ou rede.
- **Libraries** podem ser acrescentadas ao projeto com o Library Manager.
- **Log** para gravar as ações durante uma sessão online
- **PLC configuration** para configurar seu hardware
- **Task configuration** para guiar seu programa com as tasks
- **Watch and Receipt Manager** para indicar valores da variável e ajustar valores da variável padrão
- **Target settings** para seleção e se necessário configuração final do target system
- **Workspace** como uma imagem das opções do projeto
- **Sampling Trace** para indicação gráfica dos valores da variável

Ação

Podem ser definidas e atribuídas ações a blocos de função e programas. A ação representa uma implementação adicional que pode ser criada completamente em outra linguagem como a implementação "normal" do bloco de função ou o programa. É dado um nome a cada ação.

Uma ação trabalha com os dados do bloco de função ou programa a que pertence. A ação utiliza as mesmas variáveis de entrada/saída e variáveis locais como a implementação "normal".

Exemplo para a ação de um bloco de função

20243ADE

No exemplo dado, o acesso ao bloco de função COUNTER aumenta ou diminui a variável de saída por "1", dependendo do valor da variável de entrada in_VAR. Acessando a ação Reset do bloco de função ajusta a variável de saída OUT_VAR para "0". A mesma variável OUT_VAR é escrita nos dois casos.

Acesso a uma ação

Uma ação é acessada com <Nome_programa>.<Nome_ação> ou <Nome_instância>.<Nome_ação>. Considerar a notação em FBD (ver exemplo abaixo). Se for necessário acessar a ação dentro do seu próprio bloco, um utiliza apenas o nome da ação nos editores de texto e na forma gráfica o bloco de função acessa sem informação da instância.

Exemplos para acesso de uma ação a partir de outra POU

Declaração para todos os exemplos:

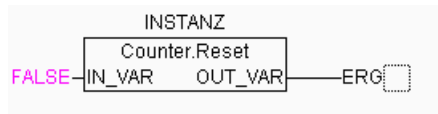
```
PROGRAM PLC_PRG
VAR
   INSTANCE : Counter
END_VAR
```

Acesso da ação em IL

```
CAL   INSTANCE.Reset(IN_VAR:=FALSE)
LD    INSTANCE.OUT_VAR
ST    ERG
```

Acesso da ação em ST

```
INSTANCE.Reset(IN_VAR:=FALSE)
ERG := INSTANCE.OUT_VAR;
```

Acesso da ação em FBD

20244ADE

Observe

As ações têm um papel importante nos blocos em linguagem seqüencial AS.

Bibliotecas

Pode-se incluir várias bibliotecas em seu projeto. Podem ser utilizadas POUs, tipos de dados e variáveis globais das bibliotecas apenas como variáveis definidas pelo usuário. As bibliotecas standard.lib e util.lib estão sempre à disposição.

Para informação adicional ver a página 284 (→ Seção 6.4 "Library management").

Tipos de dados

Pode-se escolher vários tipos de dados padrão. Também pode definir seus próprios tipos de dados. Pode criar estruturas, tipos de enumeração e referências.

Para informação adicional ver a página 389 (→ Seção 9 "Tipos de Dados").

2.4 Linguagens de programação

Esta seção oferece uma introdução curta às linguagens de programação realizadas pelo PLC Editor.

2.4.1 Linguagens de programação suportadas

Linguagens textuais

- Lista de instrução (IL)
- Texto estruturado ST (ST)

Linguagens gráficas

- Diagrama de função seqüencial (SFC)
- Diagrama em bloco (FBD)
- Diagrama Ladder (LD)

Adicionalmente há disponível o Continuous Function Chart Editor CFC, baseado no diagrama em bloco.

2.4.2 Lista de Instrução (IL)

Uma lista de instrução (IL) consiste de várias instruções. Cada instrução inicia em uma nova linha e contém um operador e, dependendo do tipo de operação, um ou mais operandos separados por vírgulas.

Marca de identificação

Na frente de uma instrução pode haver uma marca de identificação (label) seguida por dois pontos (:). Isto serve para identificar a instrução e pode ser utilizado como um endereço de salto.

Comentários

Um comentário inicia com (* e termina com *). O texto entre estes dois caracteres será ignorado durante a realização do programa. O comentário deve ser o último elemento em uma linha.

Espaço em branco

Podem ser inseridas linhas vazias entre as instruções.

Operadores

São disponíveis os seguintes operadores pré-definidos:

Operador	Modificador	Significado
LD	N	Faz o resultado atual igual ao operando.
ST	N	Salva o resultado atual na posição do operando.
S		Então coloque o operando booleano exatamente em TRUE se o resultado atual for VERDADEIRO.
R		Então coloque o operando booleano exatamente em FALSE se o resultado atual for TRUE.
JMP	CN	Salta para o label.
CAL	CN	Acessa o programa ou o bloco de função.
RET	CN	Deixa POU e retorna ao acessador.
)		Avalia a operação adiada.
Cálculos		
ADD	(	Adição
SUB	(	Subtração
MUL	(	Multiplicação
DIV	(	Divisão
Operadores comparativos		
EQ	(	=, igual a
NE	(	<>, não igual a
GT	(	>, maior do que
LT	(	<, menor do que
GE	(	>=, maior ou igual a
LE	(	<=, menor ou igual a
Operações bit-a-bit		
AND	N, (	Operação AND bit a bit
OR	N, (	Operação OR bit a bit
XOR	N, (	Operação XOR bit a bit (eXclusive OR)

Tabela 1: Operadores importantes

Você encontrará uma lista completa de todos os operadores IEC na página 426 (→ Seção 11 "Apêndice").

Modificadores

São disponíveis os seguintes modificadores:

Modificador	Operador	Significado
C	JMP, CAL, RET	A instrução somente é realizada se o resultado da expressão anterior for VERDADEIRO.
N	JMPC, CALC, RETC	A instrução somente é realizada se o resultado da expressão anterior for FALSO.
	otherwise	Negação do operando (não do acumulador).
(		Início de um operando para criar expressões matemáticas complexas.

Tabela 2: Modificadores importantes

Exemplo do programa

```
LD    TRUE     (* carrega TRUE no acumulador *)
ANDN  BOOL1    (* executa AND com o valor negado da variável BOOL1*)
JMPC  Brand    (* se o resultado foi TRUE, então salta para o label "mark"*)
LDN   BOOL2    (* salva o valor negado de *)
ST    ERG      (* BOOL2 em ERG *)

Mark:
LD    BOOL2    (* salva o valor de BOOL2 ... *)
ST    ERG      (* ... em ERG *)
```

Parênteses

Também é possível em IL colocar parênteses após uma operação. O valor do parênteses é então considerado como um operando.

Exemplo sem parênteses

```
LD    2
MUL   2
ADD   3
ST    ERG
```

A variável ERG tem o valor "7" neste caso: 2 x 2 + 3 = 7.

Exemplo com parênteses

```
LD    2
MUL   (2
ADD   3
)
ST    ERG
```

A variável ERG tem o valor "10" neste caso: 2 * (2 + 3) = 10.

2.4.3 Texto estruturado (ST)

Resumo

A linguagem de programação ST é baseada na sintaxe utilizada em linguagens de alto nível, tais como Pascal. Além dos operadores regulares, há outros operadores, tal como um operador de programação, e rotinas, tais como IF e WHILE.

Exemplo

```
IF value < 7 THEN
   WHILE value < 8 DO
      value := value + 1;
   END_WHILE;
END_IF;
```

Expressões

Uma expressão é uma construção que retorna um valor após sua evolução.

As expressões são compostas de operadores e operandos.

Um operando pode ser:

- uma constante
- uma variável
- um acesso de função
- basicamente
- qualquer outra expressão

O final de uma expressão é indicado por um ponto e vírgula (;).

Evolução das expressões

A evolução da expressão ocorre por meio do processamento de operadores de acordo com certas regras, tal como "multiplicação antes da subtração." O operador com prioridade maior é processado primeiro, depois o operador com a próxima prioridade maior, etc., até todos os operadores terem sido processados. Os operadores com prioridade igual são processados da esquerda para a direita.

Operadores	Símbolo	Prioridade
Parênteses	(Expressão)	maior
Acesso a função	Nome da função (lista de parâmetros)	
Maior prioridade	EXPT	
Negação, Construção de complementos	- NOT	
Multiplicação, Divisão, Divisão do Módulo	* / MOD	
Adição, Subtração	+ -	
Comparações	<, >, <=, >=	
Igual a, Não igual a	= <>	
Booleano AND	AND	
Booleano OR	OR	
Booleano XOR	XOR	menor

Tabela 3: Operadores em ST por ordem da sua maior prioridade

Instruções

Há as seguintes instruções em ST, organizadas em uma tabela junto com o exemplo.

Tipo da instrução	Exemplo
Programação (:=)	A := B; CV := CV + 1; C := SIN(X)
Acesso a um bloco de função e uso da saída do bloco de função	`CMD_TMR(IN := %IX5, PT := 300);` `A := CMD_TMR.Q;`
`RETURN`	`RETURN;`

`IF`	`D := A * B;`
	`IF D < 0.0 THEN`
	`   C := A;`
	`ELSIF D = 0.0 THEN`
	`   C := B;`
	`ELSE`
	`   C := D;`
	`END_IF;`

`CASE`	`CASE INT1 OF`
	`   1: BOOL1 := TRUE;`
	`   2: BOOL2 := TRUE;`
	`ELSE`
	`   BOOL1 := FALSE;`
	`   BOOL2 := FALSE;`
	`END_CASE;`

`FOR`	`J := 101;`
	`FOR I:=1 TO 100 BY 2 DO`
	`   IF ARR[I] = 70 THEN`
	`      J := I;`
	`      EXIT;`
	`   END_IF;`
	`END_FOR;`

`WHILE`	`J := 1;`
	`WHILE J <= 100 AND ARR[J] <> 70 DO`
	`   J := J +2;`
	`END_WHILE;`

`REPEAT`	`J := -1;`
	`REPEAT`
	`   J := J + 2;`
	`UNTIL J = 101 OR ARR[J] = 70`
	`END_REPEAT;`

`EXIT`	`EXIT;`
Instrução vazia	`;`

Operador de programação

No lado esquerdo de uma programação há um operando (variável, endereço) para o qual é atribuído o valor da expressão no lado direito com o operador de programação (:=).

Exemplo

```
VAR1 := VAR2 * 10;
```

O valor de VAR2 é multiplicado por 10 e o resultado é atribuído à VAR1.

Acesso aos blocos de função

Um bloco de função é acessado em ST escrevendo o nome da instância do bloco de função e depois atribuindo os valores dos parâmetros entre parênteses.

Exemplo

```
CMD_TMR(IN := %IX5, PT := 300);
A := CMD_TMR.Q;
```

No início um temporizador é acessado com programações para os parâmetros IN e PT. Então o resultado da variável Q é atribuído à variável A. O resultado da variável Q é endereçado com CMD_TMR.Q (sintaxe: <Nome_instância>.<Nome_variável>) e então o nome da variável A.

Instrução RETURN

A instrução RETURN pode ser utilizada para sair de uma POU, por exemplo dependendo de uma condição.

Exemplo

```
RETURN;
```

Instrução CASE

Com as instruções CASE pode-se combinar várias instruções condicionadas com a mesma variável de condição em uma estrutura.

Sintaxe

```
CASE <VAR1> OF
   <Valor 1> :                     <Instrução 1>
   <Valor 2> :                     <Instrução 2>
   <Valor 3, Valor 4, Valor 5> : <Instrução 3>
   <Valor 6 .. Valor 10> :        <Instrução 4>
   ...
   <Valor n> :                     <Instrução m>
ELSE <Instrução ELSE>
END_CASE;
```

A instrução CASE é processada conforme o seguinte modelo:

- Se a variável em <VAR1> tem o valor <Valor i>, então a instrução <Instrução i> é realizada.
- Se <VAR1> não tem nenhum dos valores indicados, então a <Instrução ELSE> é realizada.
- Se a mesma instrução deve ser realizada para vários valores das variáveis, então pode-se escrever estes valores um após o outro separado por vírgulas.
- Se a mesma instrução deve ser realizada para uma faixa de valor de uma variável, pode-se escrever o valor inicial e o valor final separado por dois pontos (..) um após o outro.

Exemplo

```
CASE INT1 OF
1, 5 :     BOOL1 := TRUE;
           BOOL3 := FALSE;
2 :        BOOL2 := FALSE;
           BOOL3 := TRUE;
10..20 :   BOOL1 := TRUE;
           BOOL3 := TRUE;
ELSE
           BOOL1 := NOT BOOL1;
           BOOL2 := BOOL1 OR BOOL2;
END_CASE;
```

Instrução IF

Com a instrução IF você pode verificar uma condição e, dependendo desta condição, executar as instruções.

Sintaxe

```
IF <Boolean_expression1>
THEN
   <IF_instructions>
{ELSIF  <Boolean_expression2>
   THEN
      <ELSIF_instructions1>
      .
      .
   ELSIF <Boolean_expression n>
      THEN
         <ELSIF_instructions n-1>
      ELSE
         <ELSE_instructions>
}
END_IF;
```

A parte em colchetes { } é opcional.

Se a <Boolean_expression1> retorna TRUE, então são realizadas somente as <IF_instructions> e nenhuma das outras instruções.

Caso contrário as expressões booleanas, iniciando com <Boolean_expression2> são avaliadas uma após a outra até uma das expressões retornar TRUE. Depois, somente as instruções após esta expressão booleana e antes da próxima ELSE ou ELSIF são avaliadas.

Se nenhuma expressão booleana for TRUE, então somente são avaliadas as <Instruções ELSE>.

Exemplo

```
IF TEMP < 17
   THEN heating_on := TRUE;
   ELSE heating_on := FALSE;
END_IF;
```

O aquecimento é ligado aqui quando a temperatura cai abaixo de 17 graus. Caso contrário ele permanece desligado.

Rotina FOR

Com a rotina FOR pode-se programar processos repetidos.

Sintaxe

```
INT_VAR : INT;
FOR <INT_VAR> := <INIT_VALUE> TO <END_VALUE> {BY <Step size>}
DO
   <Instructions>
END_FOR;
```

A parte em colchetes { } é opcional.

As <instruções> são realizadas contanto que o contador <INT_VAR> não seja maior do que <END_VALUE>. Isto é verificado antes de executar as <instruções> para que as <Instructions> nunca sejam executadas se <INIT_VALUE> for maior do que <END_VALUE>.

Quando as <instruções> são realizadas, <int_var> sempre é aumentado por <Step size> . O step size pode ter qualquer valor inteiro. Se não for indicado explicitamente, então é ajustado para "1." A rotina também deve terminar desde que <INT_VAR> torne-se somente maior.

Observe:

<END_VALUE> não deve ser igual ao valor limite do contador <INT_VAR>.

Exemplo: Se a variável <INT_VAR> é do tipo SINT, <END_VALUE> pode não ser 127. Caso contrário formará um circuito contínuo porque <INT_VAR> não deve exceder 127.

Exemplo

```
VAR1 : INT;
VAR1 := 1;
FOR COUNTER:= 1 TO 5 BY 1
DO
   VAR1 := VAR1 * 2;
END_FOR;
ERG := VAR1;
```

Após passar a rotina FOR, VAR1 terá o valor "32."

Rotina WHILE

A rotina WHILE será repetida até a condição inicial retornar FALSE.

Sintaxe

```
WHILE <Boolean expression> DO
   <Instructions>
END_WHILE;
```

As <instruções> são cumpridas até a <Expressão_Booleana> retornar TRUE. Se a <Expressão_Booleana> é FALSE na primeira avaliação, então as <instruções> nunca serão cumpridas. Se a <Expressão_Booleana> nunca assume o valor FALSE, então as <instruções> serão repetidas até causar um erro de operação.

A rotina WHILE pode ser utilizada se o número dos ciclos da rotina não forem conhecidos na hora do projeto e a condição da rotina antes da primeira execução pode ser FALSE. No último caso, a rotina – contrário a rotina REPEAT – não será processada.

Observe:

Os programadores devem certificar-se que nenhum circuito contínuo seja causado. Eles fazem isto mudando a condição na parte de instrução da rotina para que a <Expressão Booleana> possa ser FALSE.

Exemplo

```
COUNTER, VAR1 : INT;
COUNTER := 5;
VAR1 := 1;
WHILE COUNTER <> 0 DO
   VAR1 := VAR1 * 2;
   COUNTER := COUNTER - 1;
END_WHILE;
ERG := VAR1;
```

A rotina WHILE será executada cinco vezes no total. Então o COUNTER tem valor "0" que significa que a condição da rotina é FALSE. Após passar a rotina WHILE, VAR1 terá o valor "32."

Rotina REPEAT

A rotina REPEAT é diferente da rotina WHILE porque a condição de interrupção é verificada somente após a rotina ter sido realizada. Isto significa que a rotina funcionará pelo menos uma vez.

Sintaxe

```
REPEAT
   <Instructions>
UNTIL <Boolean expression>
END_REPEAT;
```

As <instruções> são cumpridas até a <Expressão Booleana> retornar TRUE. Se a <Expressão Booleana> é TRUE na primeira avaliação, então as <instruções> serão cumpridas exatamente uma vez. Se a <Expressão_Booleana> nunca assume o valor TRUE, então as <instruções> serão repetidas até causar um erro de operação.

A rotina REPEAT é utilizada se o número dos ciclos da rotina não forem conhecidos na hora do projeto e a rotina tem que funcionar pelo menos uma vez.

Observe:

Os programadores devem certificar-se que não ocorra nenhum loop infinito. Eles fazem isto mudando a condição na parte de instrução da rotina para que a <Expressão Booleana> possa ser FALSE.

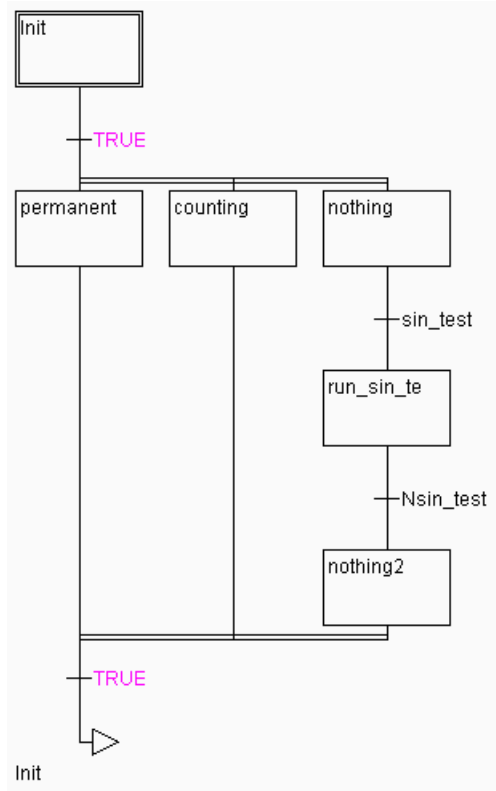
Exemplo

```
REPEAT
   VAR1 := VAR1 * 2;
   COUNTER := COUNTER - 1;
UNTIL COUNTER = 0
END_REPEAT;;
```

Instrução EXIT

Se a instrução EXIT aparece na rotina FOR, WHILE ou REPEAT, a rotina interna é finalizada, independente da condição de interrupção.

2.4.4 Diagrama de função seqüencial (SFC)

O Diagrama de Função Seqüencial (SFC) é uma linguagem orientada graficamente que possibilita descrever a ordem cronológica de ações diferentes dentro de um programa. Por isto as ações são atribuídas aos elementos do passo e a seqüência de processamento é controlada pelos elementos de transição.

20245ADE

Para informação adicional no editor e comportamento no modo online:

- (→ Seção 5.5.10 "O editor do diagrama de função seqüencial SFC"), página 244
- (→ Seção "O diagrama de função seqüencial no modo online"), página 252

Blocos

A POU escrita em um Diagrama de Função Seqüencial consiste de vários blocos que são conectados uns aos outros através de conexões diretas (transições). Há dois tipos de blocos:

- O tipo simplificado consiste de uma ação e um flag que mostra se o bloco está ativo. Se a ação de um bloco é implementada, então aparece um triângulo pequeno no canto superior direito do bloco.
- Um bloco IEC consiste de um flag e uma ou mais ações atribuídas ou variáveis Boolean. As ações associadas aparecem à direita do bloco.

Ação

Uma ação pode ser:

- várias instruções em IL ou em ST
- muitas redes em FBD ou em LD
- ou novamente um Diagrama de Função Seqüencial (SFC)

Com as execuções simplificadas uma ação sempre é conectada a um bloco.

Há duas maneiras de editar uma ação:

- Clicar duas vezes com o mouse no bloco o qual a ação pertence.
- Ou selecionar o bloco e o comando do menu [Extras] / [Zoom Action/Transition].

É possível uma ação de entrada ou saída por bloco.

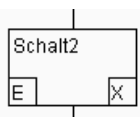
As ações dos blocos IEC prendem diretamente no **Object Organizer** sob sua POU SFC e são carregadas com um duplo clique ou pressionando <Enter> em seu editor. Podem ser criadas novas ações com [Project] / [Add Action]. Você pode adicionar até nove ações a um bloco IEC.

Ação de entrada ou saída

Além da ação do bloco você pode acrescentar uma ação de entrada e uma ação de saída ao bloco. Qualquer ação de entrada ou saída é realizada somente uma vez: A ação de entrada certa após o bloco tornar-se ativo, a ação de saída como última ação antes do bloco ser desativado.

O bloco com ação de entrada é indicado por um "E" no canto inferior esquerdo, a ação de saída por um "X" no canto inferior direito.

A ação de entrada e saída pode ser implementada em qualquer linguagem. Para editar uma ação de entrada ou saída, clicar duas vezes com o mouse o canto correspondente no bloco.

Exemplo de um bloco com ação de entrada e saída

20246ADE

Transição e condição de transição

Entre os blocos exixtem condições de transição.

Uma condição de transição deve ter o valor TRUE ou FALSE. Desta maneira, pode consistir de uma variável booleana, um endereço booleano ou uma constante booleana.

Também pode conter várias instruções tendo um resultado booleano, na sintaxe ST (por ex. (i <= 100) AND b) ou em qualquer linguagem desejada (ver [Extras] / [Zoom Action/Transition].

OBSERVE

Uma transição pode não conter programas, blocos de função ou programações!

No Editor SFC uma condição de transição pode ser escrita diretamente no símbolo de transição ou pode ser aberta na própria janela do editor para inserir a condição

(comando do menu [Extras] / [Zoom Action/Transition]). As instruções inseridas na janela do editor deverão ter precedência!

Você pode definir SFCErrorAnalyzationTable flag para analisar as expressões de transição.

OBSERVE

Além das transições, o modo de avanço também pode ser utilizado para saltar para o próximo bloco. Para informação sobre as variáveis flag SFCtip e SFCTipmode ver (→ Seção "Flags"), página 38.

Bloco ativo

Após acessar a POU SFC, a ação (cercada por uma borda dupla) pertencente ao bloco inicial é executada primeiro. Um bloco, cuja ação está sendo executada, é chamado "active." No modo online os blocos ativos são mostrados em azul.

Em um ciclo de controle são executadas todas as ações que pertencem aos blocos ativos. Depois disso os respectivos blocos seguintes dos blocos ativos tornam-se "active" se as condições de transição dos blocos a seguir forem TRUE. Os blocos atualmente ativos serão executados no próximo ciclo.

OBSERVE

Se o bloco ativo contém uma ação de saída, somente será executado durante o próximo ciclo, contanto que a transição a seguir seja TRUE.

Bloco IEC

Junto com os blocos simplificados são disponíveis os blocos IEC padrão em SFC.

Para utilizar os blocos IEC, você deve vincular a biblioteca SFC especial Iecsfc.lib ao seu projeto.

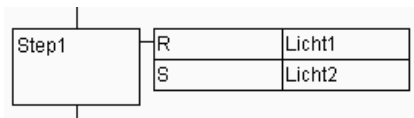
Você pode acrescentar até nove ações a um bloco IEC. As ações IEC não são fixadas como entrada, execução ou ações de saída a um certo bloco como nos blocos simplificados. Elas são armazenadas separadamente dos blocos e podem ser reutilizadas muitas vezes dentro de uma POU. Utilizar o comando do menu [Extras] / [Associate action] para atribuir uma ação IEC a um bloco IEC.

Junto com as ações, podem ser atribuídas variáveis booleanas aos blocos.

A ativação e desativação das ações e variáveis booleanas podem ser controladas utilizando qualificadores. São possíveis atrasos de tempo, desde que uma ação ainda possa estar ativa, se o próximo bloco tiver sido processado. Por exemplo através do qualificador S (Set), pode-se ativar processos simultâneos.

Uma variável booleana associada é ajustada ou restaurada com cada acesso do bloco SFC. Isto quer dizer que com cada acesso o valor muda de TRUE ou FALSE ou volta novamente.

As ações associadas com um bloco IEC são mostradas à direita do bloco em uma caixa de duas partes. O campo esquerdo contém o qualificador, com a constante de tempo. O campo direito contém o nome da ação respectivamente nome da variável booleana.

Exemplo para um bloco IEC com duas ações

20247ADE

A fim de facilitar seguir os processos, todas as ações ativas no modo online são mostradas em azul como os blocos ativos. Após cada ciclo é feito uma verificação para ver quais ações estão ativas.

Prestar atenção aqui também para as restrições no uso dos qualificadores de tempo em ações que são reutilizadas repetidamente dentro do mesmo ciclo.

OBSERVE

Se uma ação tiver sido desativada, ela será executada **mais uma vez**. Isto quer dizer que cada ação é executada pelo menos duas vezes. Isto aplica-se também para uma ação com qualificador P (Pulso).

No caso de um acesso, primeiro são executadas as ações desativadas, depois as ações ativas, em ordem alfabética.

Para acrescentar blocos IEC, utilizar o comando do menu [Extras] / [Use IEC steps]. Todos os novos blocos serão acrescentados como blocos IEC a partir de agora até executar novamente uma vez o comando do menu.

No **Object Organizer** as ações são conectadas diretamente embaixo das suas respectivas POUs SFC. Podem ser criadas novas ações com o comando do menu [Project] / [Add action].

Exemplo para uma POU SFC com ações no Object Organizer

20248ADE

Qualificador

Os qualificadores a seguir são disponíveis para associar as ações com os blocos IEC.

Qualificador	Significado	Descrição
N	**N**ão-armazenado	A ação é ativa durante o mesmo tempo que o bloco.
R	Restauração do Valor	A ação é desativada.
S	**Ajuste** (armazenado)	A ação é ativada e permanece ativa até o Reset.
L [1)]	Tempo **l**imitado	A ação é ativada por um certo tempo máximo, contanto que o bloco esteja ativo.
D [1)]	Tempo atrasado	A ação torna-se ativa após um certo tempo se o bloco ainda estiver ativo. A ação permanece ativa contanto que o bloco esteja ativo.
P	**P**ulso	A ação é executada apenas uma vez quando o bloco torna-se ativo.
SD [1)]	**Armazenado** e tempo atrasado	A ação é ativada após um certo tempo e permanece ativa até o Reset.
DS [1)]	Tempo atrasado e armazenado	A ação é ativada após um certo tempo contanto que o bloco ainda esteja ativo e permanece ativa até um Reset.
SL [1)]	**Armazenado e tempo l**imitado	A ação é ativada por um certo tempo.

Tabela 4: Qualificadores SFC e seus significados

1) Os qualificadores L, D, SD, DS e SL precisam de um valor de tempo no formato da constante TIME, por ex. L T#5s.

Observe

Se uma ação tiver sido desativada, ela será executada **mais uma vez**. Isto quer dizer que cada ação é executada pelo menos duas vezes. Isto aplica-se também para uma ação com qualificador P (Pulso).

No caso de um acesso, primeiro são executadas as ações desativadas, depois as ações ativas, em ordem alfabética.

Importante

Se a mesma ação necessita qualificadores de tempo em dois blocos, imediatamente um seguido do outro, o qualificador de tempo tornará efetivo no segundo uso.

Para evitar este problema, terá que ser introduzido um bloco intermediário. O estado da ação deve ser reiniciado no ciclo que terá que funcionar adicionalmente.

Variáveis implícitas

Há variáveis declaradas implicitamente no SFC.

Um flag pertence a cada bloco que armazena o estado do bloco. O flag do bloco (estado ativo ou inativo do bloco) é chamado <StepName>.x para blocos IEC ou <StepName> para blocos simplificados. Esta variável booleana tem valor TRUE quando o bloco associado está ativo e FALSE quando está inativo. Ela pode ser utilizada em toda ação e transição do bloco SFC.

Pode-se fazer uma pergunta com a variável <ActionName>.x a respeito de se uma ação IEC está ativa ou não.

Para blocos IEC as variáveis implícitas <StepName>.t podem ser utilizadas para pedir informações sobre o tempo ativo dos blocos.

As variáveis implícitas também podem ser acessadas por outros programas.

Exemplo:

```
BOOL_VAR1 := sfc.step1.x;
```

Aqui, step1.x é a variável booleana implícita que representa o estado do bloco IEC step1 na POU sfc1.

Flags

Para controlar a operação do SFC, podem ser utilizadas flags POU, que são criadas automaticamente durante a operação do projeto. Para ler estes flags é necessário definir variáveis globais ou locais adequadas como entradas ou saídas.

Exemplo: Se em uma POU SFC um bloco estiver ativo por um tempo mais longo do que definido nos atributos do bloco, então uma flag será ajustada, que é acessível utilizando a variável SFCError (neste caso, SFCError recebe TRUE). Podem ser definidas as seguintes variáveis flag:

Variável Flag	Tipo	Descrição
SFCEnableLimit	BOOL	Quando esta variável tiver o valor TRUE, os timeouts dos blocos serão registrados em SFCError. Outros timeouts serão ignorados. Pode-se utilizar este flag durante a colocação em operação ou no caso de operação manual.
SFCInit	BOOL	Quando esta variável é TRUE, o diagrama de função seqüencial é ajustado de volta para Init step. Os outros flags SFC também são reativados (inicialização). O Init step permanece ativo, mas não é executado, enquanto a variável tiver o valor TRUE. Somente quando SFCInit estiver ajustado novamente para FALSE que o bloco pode ser processado normalmente.
SFCReset	BOOL	A variável comporta-se da mesma maneira que SFCInit. Ao contrário do último, no entanto, o novo processamento ocorre após a inicialização do Init step. Isto significa que o flag SFCReset pode ser reajustado para FALSE no Init step.
SFCQuitError	BOOL	Enquanto a variável estiver TRUE, a execução do diagrama SFC é parada. São reativados possíveis timeouts na variável SFCError. Todos os tempos anteriores nos blocos ativos são reativados quando a variável assume novamente o valor FALSE. É pré-requisito que a flag SFCError também tenha sido definida, a qual registra qualquer timeout no SFC.
SFCPause	BOOL	Enquanto a variável estiver TRUE, a execução do diagrama SFC é parada.
SFCError	BOOL	A variável booleana é TRUE quando um timeout ocorre em um diagrama SFC. Se outro timeout ocorrer em um programa após o primeiro, não será registra-do, a menos que a variável SFCError seja reativada primeiro. É pré-requisito que SFCError seja definido, caso queira utilizar os outros flags de controle do tempo (SFCErrorStep, SFCErrorPOU,SFCQuitError, SFCErrorAnalyzationTable).
SFCTrans	BOOL	Esta variável booleana emprega o valor TRUE quando a transição é atuada.
SFCErrorStep	STRING	Se SFCError registra um timeout, o nome do bloco que causou o timeout será armazenado nesta variável. É um pré-requisito que a flag SFCError também tenha sido definida, a qual registra qualquer timeout no SFC.
SFCErrorPOU	STRING	Se SFCError registra um timeout no diagrama SFC, o nome da POU que causou o timeout será armazenado nesta variável. É um pré-requisito que a flag SFCError também tenha sido definida, a qual registra qualquer timeout no SFC.
SFCCurrentStep	STRING	Esta variável armazena o nome do bloco que está atualmente ativo, independente do controle de tempo. No caso de seqüências simultâneas o bloco é armazenado no desvio externo à direita.
SFCErrorAnalyzationTable	ARRAY [0..15] OF ExpressionResult	Esta variável flag provê para cada componente de uma expressão combinada, que está contribuindo a um FALSE da transição e deste modo a um timeout do bloco anterior, a seguinte informação: nome, endereço, comentário, valor atual. Este tipo de informação é possível para até 16 variáveis. A estrutura ExpressionResult assim como os módulos de análise utilizados implicitamente são fornecidos com a biblioteca AnalyzationNew.lib. Os módulos de análise também podem ser utilizados explicitamente em outras POUs, que não são programadas em SFC. Um pré-requisito para a análise de uma expressão de transição é o registro de um timout no bloco anterior. Assim, o controle de tempo deve ser implementado lá e a variável flag SFCError deve ser definida em POU.
SFCTip, SFCTipMode	BOOL	Esta variável permite modo de avanço em SFC, que é comutada por SFCTipMode = TRUE. Somente é possível pular para o próximo bloco pelo ajuste de SFCTip para TRUE. Contanto que SFCTipMode seja ajustado para FALSE é possível saltar mesmo sobre transições.

Tabela 5: Flags SFC e seus significados

Desvio alternativo

Podem ser definidos dois ou mais desvios como desvio alternativo. Cada desvio alternativo deve começar e terminar com uma transição. Os desvios alternativos podem conter desvios paralelos e outros desvios alternativos. Um desvio alternativo começa em linha horizontal (começo alternativo) e termina em linha horizontal (final alternativo) ou com um salto.

Se o bloco que antecede a linha de começo alternativo estiver ativo, então a primeira transição de cada desvio alternativo é avaliada da esquerda para a direita. A primeira transição da esquerda cuja condição de transição tem o valor TRUE é aberta e os blocos seguintes são ativados.

Desvio paralelo

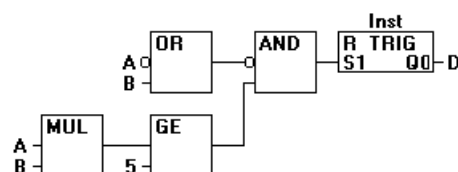
Podem ser definidos dois ou mais desvios em SFC como desvios paralelos. Cada desvio paralelo deve começar e terminar com um bloco. Os desvios paralelos podem conter desvios alternativos e outros desvios paralelos. Um desvio paralelo começa com uma linha dupla (começo paralelo) e termina com uma linha dupla (final paralelo) ou com um salto. Um desvio paralelo pode ser fornecido com um salto para label.

Se o bloco que antecede a linha de começo paralelo estiver ativo, então a primeira transição de cada desvio alternativo é avaliada da esquerda para a direita. A primeira transição da esquerda cuja condição de transição tem o valor TRUE é aberta e os blocos seguintes são ativados.

2.4.5 Diagrama dos blocos de função (FBD)

FBD é uma linguagem de programação gráfica, que funciona com uma lista de redes. Cada rede contém uma estrutura que representa o seguinte:

- uma expressão lógica ou aritmética
- o acesso de um bloco de função
- um salto
- uma instrução RETURN

Exemplo para uma rede em FBD

20249ADE

2.4.6 Editor do diagrama de função contínuo (CFC)

CFC (Continuous Function Chart) é baseado no plano de função mas não opera em redes mas com elementos livremente posicionáveis. Esta configuração permite realimentação.

Exemplo de uma rede em CFC

20250ADE

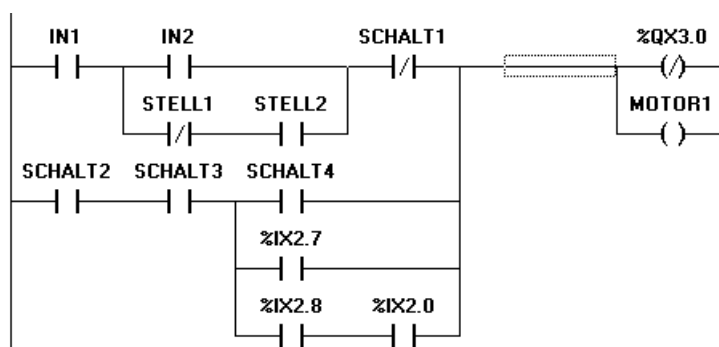
2.4.7 Diagrama Ladder (LD)

O diagrama Ladder também é uma linguagem de programação orientada por gráficos que aproxima-se da estrutura de um circuito elétrico.

O diagrama Ladder é adequado para projetar interruptores lógicos e criar redes. O diagrama Ladder é muito útil para controlar o acesso a outras POUs.

O diagrama Ladder consiste de várias redes. Uma rede é limitada nos lados esquerdo e direito por um cabo de potência vertical esquerdo e direito. No centro está um esquema de ligação composto de contatos, bobinas e redes de conexão.

Exemplo de uma rede composta de contatos e bobinas em LD

IN1 IN2 SCHALT1 %QX3.0
STELL1 STELL2 MOTOR1
SCHALT2 SCHALT3 SCHALT4
%IX2.7
%IX2.8 %IX2.0

20251ADE

Contato

Cada rede consiste de vários contatos no lado esquerdo (Símbolo: **| |**) que da esquerda para a direita mostram a condição "ON" ou "OFF." Estas condições correspondem aos valores booleanos TRUE e FALSE.

Cada contato é associado com uma variável booleana. Se esta variável é TRUE, então a condição é transmitida pela linha de conexão da esquerda para a direita, senão a conexão direita recebe o valor "OFF."

Os contatos podem ser conectados em paralelo ou em série.

Os contatos podem ser conectados em paralelo, então **um** dos desvios paralelos deve transmitir o valor "On" para que o desvio paralelo transmita o valor "On."

Se os contatos são conectados em série, eles devem transmitir a condição "On" para que o último contato transmita a condição "On".

Esta configuração corresponde a um circuito elétrico paralelo ou em série.

O contato pode ser negado (Símbolo: **|/|**). O valor da linha é transmitido se a variável é FALSE no caso de um contato negado.

Bobina

No lado direito de uma rede em LD pode estar qualquer número das bobinas (Símbolo: **( )**).

Uma bobina transmite o valor das conexões da esquerda para a direita e as copia em uma variável booleana apropriada. Na linha de entrada pode estar presente o valor "ON" (corresponde a variável booleana TRUE) ou o valor "OFF" (corresponde a FALSE).

As bobinas podem ser conectadas somente em paralelo.

As bobinas podem ser negadas (Símbolo: **(/)**). Uma bobina negada copia o valor negado de uma conexão à variável booleana associada.

Bobinas de ajuste e de restauração

As bobinas também podem ser definidas como bobinas de ajuste ou de restauração.

Uma bobina de ajuste (símbolo: **(S)**) nunca sobrescreve o valor TRUE na variável Booleana associada. Se a variável foi ajustada uma vez para TRUE, ela permanecerá assim.

Uma bobina de restauração (símbolo: **(S)**) não pode sobrescrever o valor TRUE na variável booleana associada. Se a variável foi ajustada uma vez para FALSE, ela permanecerá assim.

Bloco de função, programas

Há programas e blocos de função em LD. Estes têm que ter uma entrada e uma saída com valor booleano na rede. Os blocos de função e programas serão utilizados no lado esquerdo da rede LD.

LD como FBD

Você tem duas opções para utilizar o resultado de uma chave de contato para controlar outras POUs:

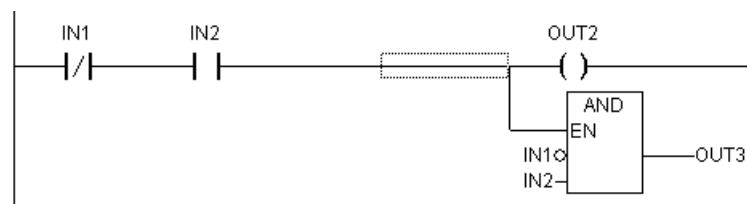
- Utilizar as bobinas para salvar o resultado em uma variável global que pode ser utilizada em outro lugar.
- Você pode, no entanto, inserir também o acesso possível diretamente na sua rede LD. Para isto você introduz uma POU com entrada EN.

Tais POUs são operandos, funções, programas, ou blocos de função completamente normais que têm uma entrada adicional indicada como EN. A entrada EN sempre é do tipo BOOL. A POU com entrada EN é avaliada quando EN tem o valor TRUE.

Se o valor FALSE é apresentado na entrada EN, os valores das saídas da última avaliação serão mantidos em EN com o valor TRUE.

Uma POU com entrada EN é instalada paralelo às bobinas, pelo qual a entrada EN é conectada à linha de conexão entre os contatos e às bobinas. Se a informação "ON" é transmitida através desta linha, a avaliação da POU será completamente normal.

Partindo de tal entrada EN da POU, pode-se criar redes semelhantes à FBD.

Exemplo de uma rede LD com uma entrada EN da POU

20252ADE

2.5 Debugging

Esta seção oferece uma breve introdução às funções **Debugging**. Você encontrará uma descrição detalhada das funções debugging do PLC Editor na página 178 (→ Seção 4.6 "Funções gerais online").

Pré-requisitos

As funções debugging do PLC Editor facilitam localizar erros.

Para uso das funções debugging, executar o comando do menu [Project] / [Options]. Na mensagem, mudar para [Options] mudar para [Build] e ativar a opção [Debugging].

Breakpoint

Um **breakpoint** é um lugar no programa o qual o processamento é parado. Assim é possível olhar os valores das variáveis em lugares específicos dentro do programa.

Os breakpoints podem ser ajustados em todos os editores:

- Em IL e ST aos números de linha
- Em FBD e LD aos números de rede
- Em CFC às POUs
- Em SFC aos blocos

Observe:

Não podem ser ajustados breakpoints nas instâncias do bloco de função.

Execução por etapa

Você pode verificar os problemas lógicos do seu programa processando-o em etapas.

Uma etapa individual significa em linguagens de programação individuais:

- IL: Executar o programa para o próximo comando CAL, LD ou JMP.
- ST: Executar a próxima instrução.
- FBD, LD: Executar a próxima rede.
- SFC: Executar a ação até o próximo passo.
- CFC: Executar a próxima POU (Box) no programa CFC.

Ciclo simples

No ciclo simples a execução é parada após cada ciclo.

Mudança de valores online

Você pode ajustar variáveis para um certo valor durante a operação (valor escrito) ou descrevê-las novamente com um valor específico após cada ciclo (**force value**).

Clicar duas vezes no valor da variável para alterá-la no modo online. As variáveis Booleanas mudam de TRUE para FALSE ou vice-versa através desta etapa. Para todos os outros tipos de variáveis, abrirá a mensagem [Write variable xy] a qual você pode editar o valor da variável atual.

Monitoração

No modo online, todas as variáveis indicáveis são lidas pelo controlador e indicadas em tempo real. Você encontrará este display no editor de declaração e do programa. Você também pode indicar os valores atuais da variável no watch e recipe manager e em uma visualização.

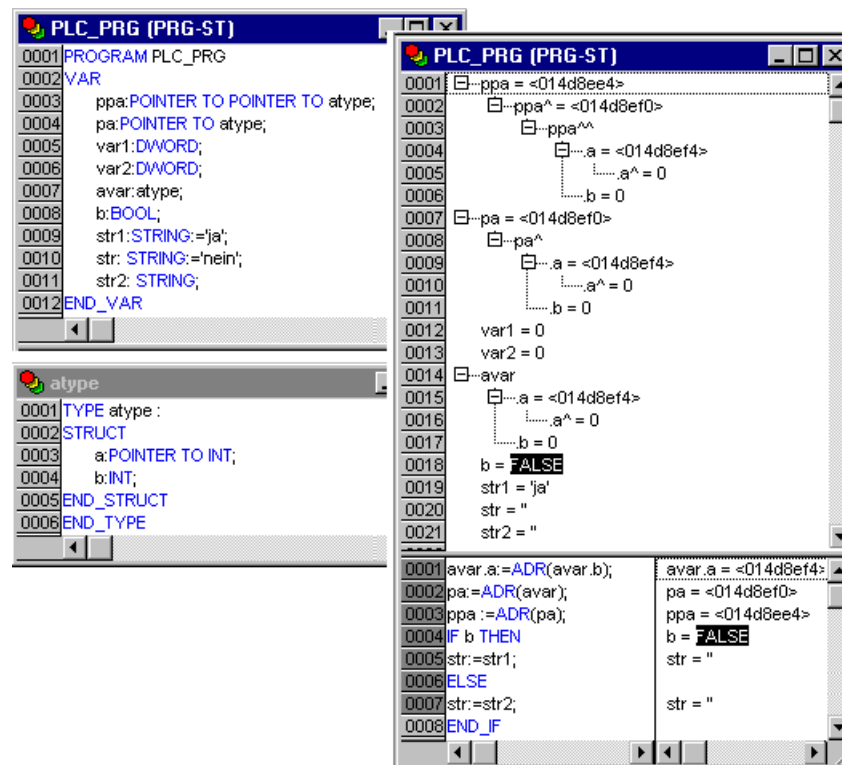
Você deve abrir a instância correspondente para indicar as variáveis das instâncias dos blocos de função.

O valor referenciado será emitido para variáveis VAR_IN_OUT.

No caso de ponteiros, o ponteiro assim como o valor referenciado serão mostrados na porção de declaração. A parte do programa emitirá somente o ponteiro:

```
+ --pointervar = '<'pointervalue'>'
```

Os ponteiros no valor referenciado também serão indicados. Um clique simples na transversal ou um clique duplo na linha ampliarão ou truncarão o display.

Exemplo para monitoração de ponteiros

20253ADE

Nas execuções, o valor do ponteiro é mostrado; para referenciamento do valor referenciado.

Monitoração dos componentes ARRAY

Indicação dos componentes ARRAY posicionados por constantes e variáveis:

```
anarray[1] = 5
anarray[i] = 1
```

O componente não é indicado se o índice consistir de uma expressão:

```
anarray[i+j]
anarray[i+1]
```

Observe

Somente um número limitado de variáveis pode ser indicado durante a monitoração. Se este número for excedido, o texto "Too many monitoring variables" será indicado em vez do valor atual da variável.

Simulação

Durante a simulação, o programa de controle criado não será processado no PLC mas no computador no qual o PLC editor está funcionando. São disponíveis as seguintes funções online: Isto dará a oportunidade de verificar a exatidão lógica do seu programa sem controle do hardware.

Observe:

As POUs das bibliotecas externas não funcionam no modo simulação.

Log

O log é utilizado para sinais de monitoração e erro.

O log grava cronologicamente as seguintes ações no modo online:

- Ações do usuário
- Processos internos
- Mudanças de estado
- Exceções

2.6 O padrão IEC 61131-3

O padrão IEC 61131-3 é um padrão internacional para linguagens de programação de controladores programáveis.

As linguagens de programação oferecidas no PLC Editor conhecem as exigências determinadas no padrão.

Conforme este padrão, um programa consiste dos seguintes elementos:

- Estruturas
- Unidades de Organização do Programa (POUs)
- Variáveis Globais

Os elementos de linguagem geral são descritos nas seções a seguir do padrão:

- "Identifiers"
- "Addresses"
- "Types"
- "Comments"
- "Constants"

3 Exemplos de Programação

Esta seção descreve como programar várias tarefas do conversor utilizando os módulos de função descritos no manual "MPLCMotion Libraries_MDX for MOVI-PLC" por meio de exemplos específicos.

A seção também inclui uma introdução à manipulação básica da configuração de controle, o controlador da biblioteca assim como o [FBD Editor] do programa MOVITOOLS® MotionStudio.

Para mais informação, consultar a ajuda online do programa MOVITOOLS® MotionStudio.

Você encontrará uma descrição detalhada da biblioteca MPLCMotion_MDX no manual "MPLCMotion Libraries_MDX for MOVI-PLC".

3.1 *Pré-requisitos*

Para poder efetuar o teste dos programas criados com um eixo do motor, devem ser cumpridos os seguintes pré-requisitos:

- O controlador MOVI-PLC® e um conversor de freqüência MOVIDRIVE® MDX60B/61B com um motor conectado[1] são instalados conforme as instruções nos manuais relevantes.
- Uma conexão system bus é instalada corretamente entre a conexão CAN 1 do controlador MOVI-PLC® e a conexão CAN 1 do conversor de freqüência MOVIDRIVE® MDX60B/61B de acordo com as instruções nos manuais relevantes[2].
- O PC de engenharia é conectado corretamente ao controlador MOVI-PLC® de acordo com as instruções nos manuais relevantes. A interface do PC de engenharia é configurada corretamente.
- Você utilizou o assistente para colocação em operação para iniciar o conversor de freqüência MOVIDRIVE® MDX60/B61B a ser controlado com um controlador MOVI-PLC®.

1) É necessário um motor com encoder para posicionamento.

2) Quando o controlador MOVI-PLC® comunica com o conversor de freqüência através do conector de barramento, não é necessário a conexão system bus através da conexão CAN 1.

3.2 *Posicionando um eixo do motor*

Descrição da tarefa

Quando ocorre uma borda de subida de tensão 24V CC em uma entrada digital do conversor de freqüência MOVIDRIVE® MDX60B/61B conectado, o eixo do motor conectado deve girar 10 voltas sentido horário e ser posicionado.

O conversor é operado utilizando somente as entradas digitais. O controlador MOVI-PLC® avalia as entradas do conversor de freqüência e controla o posicionamento do eixo do motor.

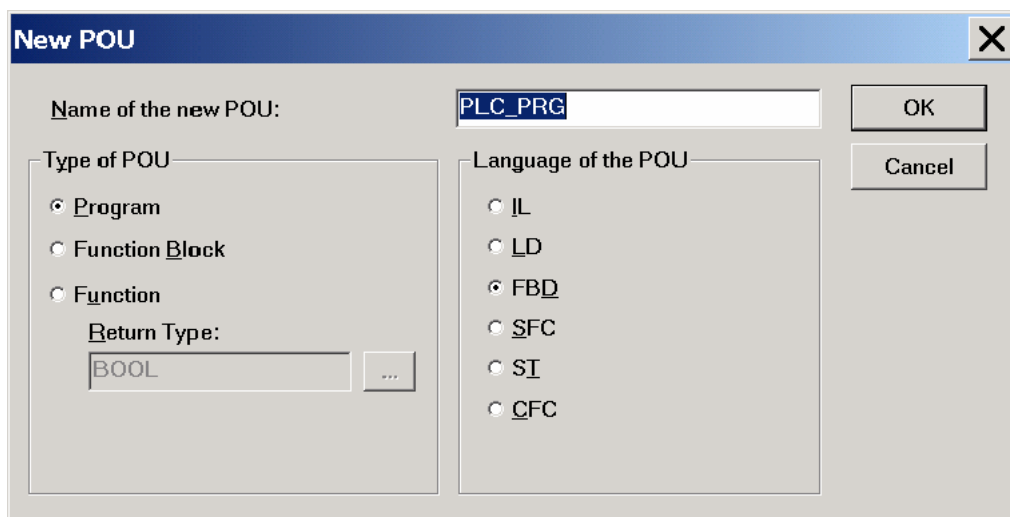
Sub-tarefas

O exemplo de programação é dividido nas seguintes sub-tarefas:

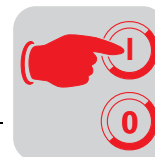
1. Criação de um novo projeto
2. Ajuste da configuração do controlador
3. Instalação das bibliotecas desejadas
4. Programa a comunicação com o eixo do motor
5. Programação do procedimento de liga/desliga para o conversor de freqüência
6. Programação do processo de posicionamento para o eixo do motor
7. Transferência do projeto para o controlador MOVI-PLC®
8. Teste do programa

Etapa 1

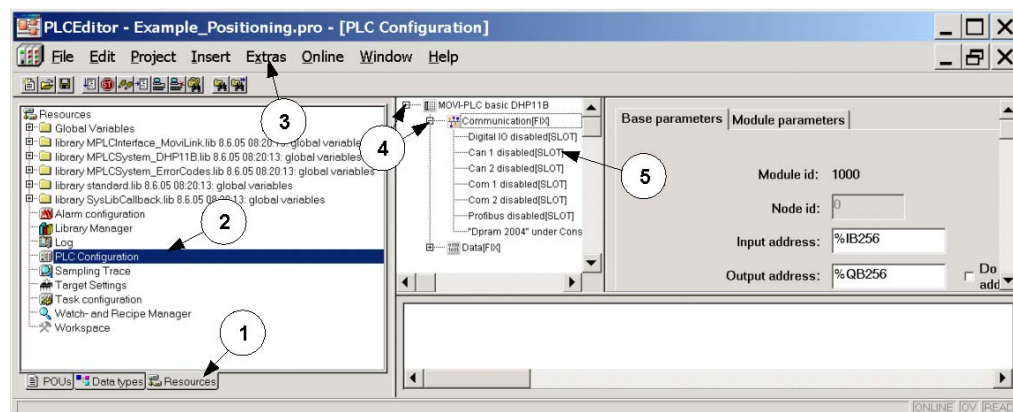
Criação de um novo projeto

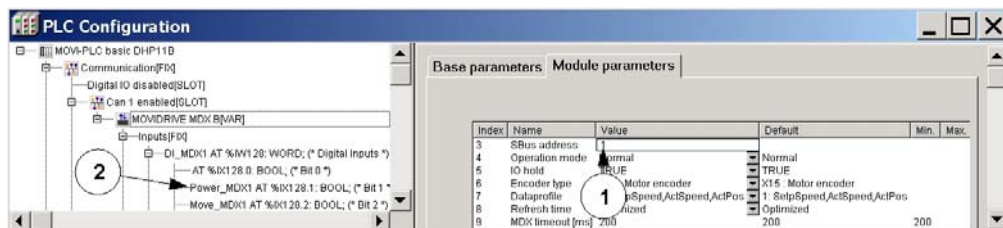
1. Ligar o PC de engenharia e o controlador MOVI-PLC® [3].
2. Iniciar o PLC Editor do programa MOVITOOLS® MotionStudio de acordo com as instruções na seção "Starting MOVITOOLS® MotionStudio" do manual MOVI-PLC®.
3. Criar um novo projeto clicando em [File] / [NEW].
4. A partir do [Target Settings] selecionar a configuração do seu MOVI-PLC®, neste exemplo de programação [MOVI-PLC basic DHP11B] e clicar a tecla [OK].

20030AXX

5. Para este exemplo, na mensagem [New POU] não alterar o nome do bloco de função "PLC_PRG". Após iniciar o programa (etapa 8 neste exemplo), o controlador MOVI-PLC® executará automaticamente o módulo "PLC_PRG".
6. A partir do [Type of POU] selecionar [Program].
7. A partir do [Language of the POU] selecionar a opção [FBD] e confirmar a entrada clicando [OK] .
8. Salvar o projeto clicando [File] / [Save] e nomear o projeto. Salvar o projeto regularmente, depois de ter feito várias mudanças ou após terminar a criação do programa.

3) O controlador MOVI-PLC® deve ser movido conforme necessidade da sua versão, ou o conversor de freqüência que o hardware do controlador MOVI-PLC® está conectado deve ser ligado.

Etapa 2

Ajuste da configuração do controlador

Ajustar a configuração do controlador como necessário para poder utilizar as interfaces do controlador MOVI-PLC® para conectar o equipamento periférico e para permitir comunicação com outros dispositivos, por ex. conversores, módulos I/O ou um controlador mestre.

20031AXX

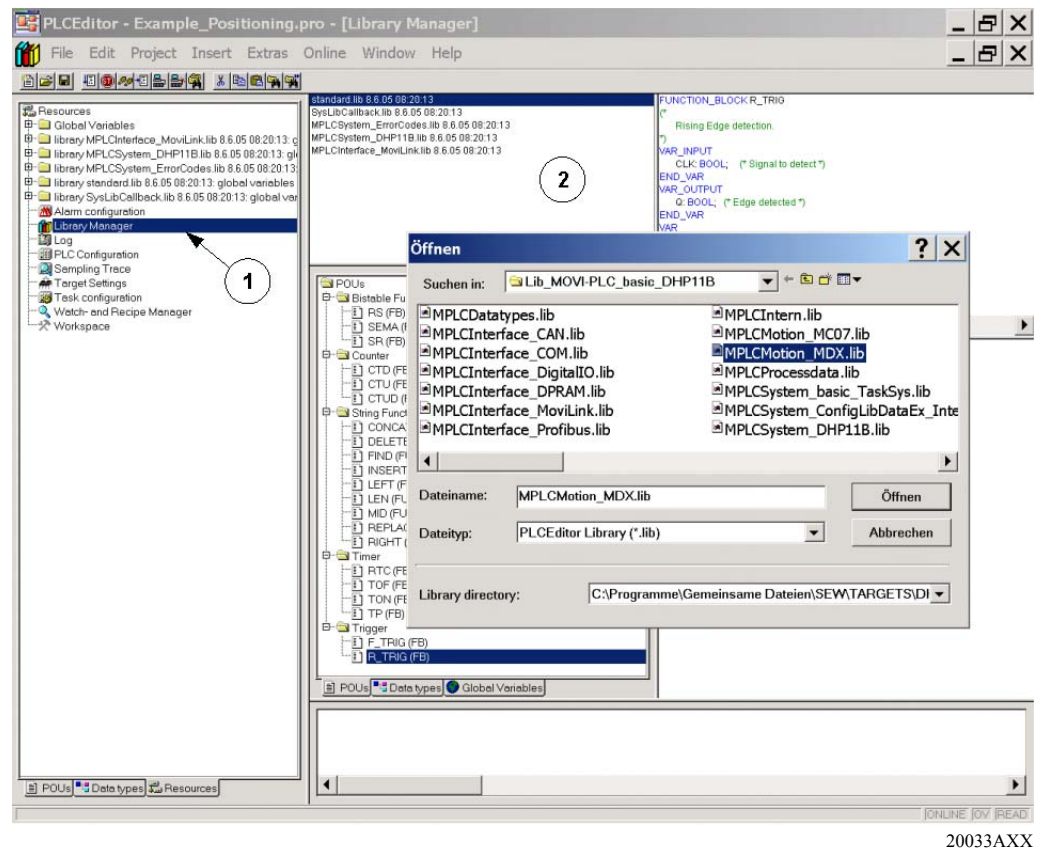
1. Selecionar a janela [Resources] clicando a respectiva tab [1].
2. Ativar o [PLC Configuration] com duplo clique [2].
3. A partir de [Tools] uma vez a [Standard configuration] e confirmar a rápida decisão se quiser rejeitar a configuração atual e substituí-la com a configuração padrão em [Yes] [3].
4. Abrir o diretório de configuração clicando no símbolo [+] em frente das entradas [MOVI-PLC basic DHP11B] e [Communication] [4].
5. Ativar a interface CAN 1 do controle MOVI-PLC® clicando no elemento [Can 1 disabled] com o botão direito do mouse e selecionar [Replace element] no menu de contexto [5].
6. Configurar o conversor de freqüência MOVIDRIVE® MDX60B/61B na interface CAN 1 clicando o elemento [Can-1 enabled] com o botão direito do mouse e selecionando [Append subelement] e [MOVIDRIVE MDX B] no menu de contexto.

20032AXX

7. Selecionar o elemento [MOVIDRIVE MDX B] e na janela [Module parameters] inserir o endereço SBus [1] selecionado durante a colocação em operação do conversor de freqüência.
8. No programa de controle, pode-se utilizar as entradas e saídas especificando diretamente os detalhes do endereço utilizando a sintaxe "%I" / "%Q."

   No entanto, é mais fácil utilizar identificadores simbólicos conforme a seguir: Clicar no símbolo [+] em frente das entradas [MOVIDRIVE MDX B] e [Inputs]. Clicar no campo correspondente [AT] no diretório de configuração e inserir o nome como desejado. Neste exemplo, o identificador simbólico para as entradas digitais do conversor de freqüência é [DI_MDX1]. Para entradas/saídas individuais, os identificadores simbólicos são [Power_MDX1] e [Move_MDX1] [2].

Etapa 3

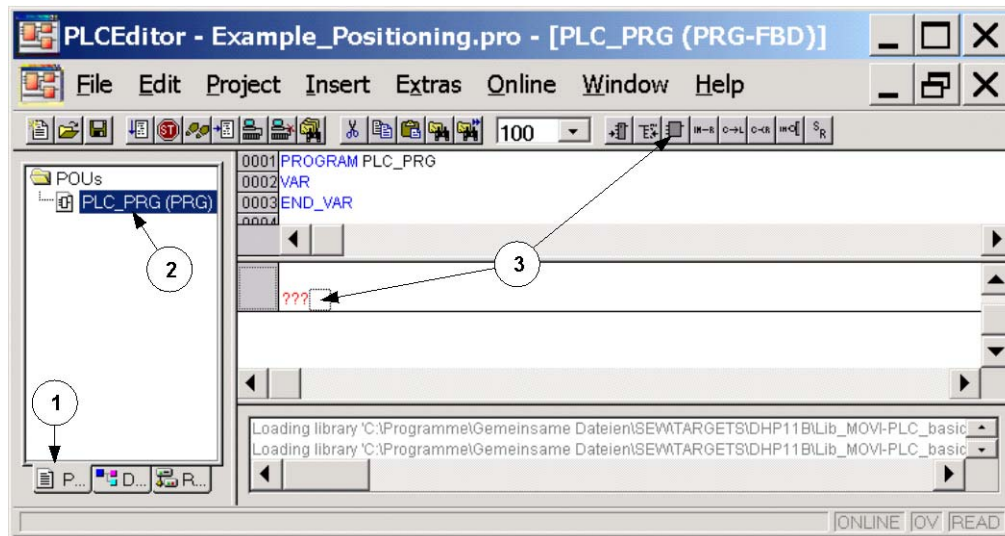
Instalação das bibliotecas

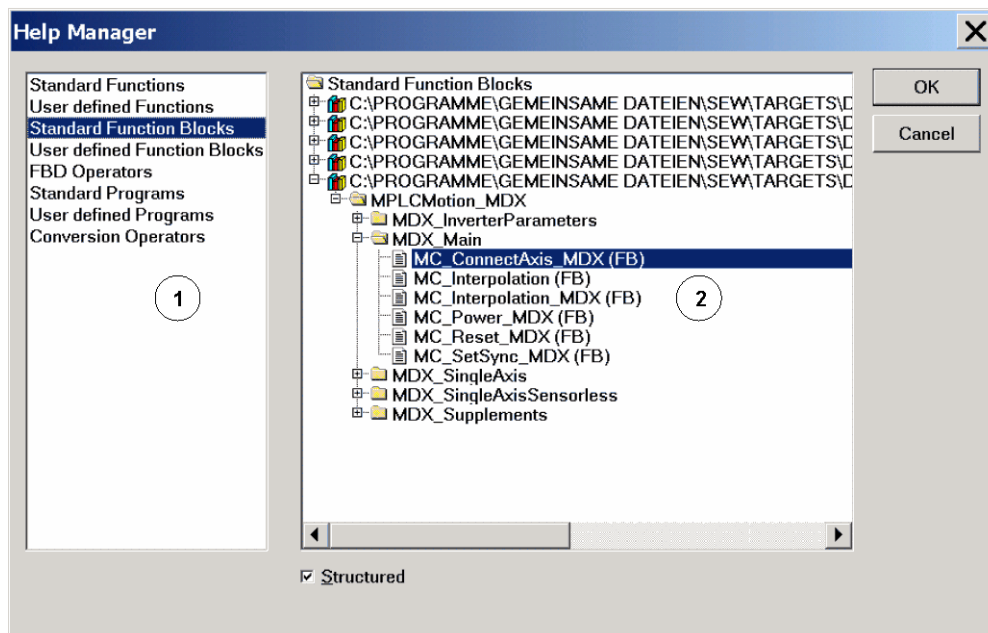
Para utilizar os módulos de função da biblioteca MPLCMotion_MDX.lib, acrescentar a biblioteca [MPLCMotion_MDX.lib] às bibliotecas existentes conforme a seguir.

20033AXX

1. Ativar a [Library Manager] através de duplo clique [1].
2. Utilizar o botão direito do mouse para clicar no campo da biblioteca e selecionar o item [Additional Library] [2] do menu.
3. Selecionar a biblioteca [MPLCMotion_MDX.lib] e clicar a tecla [Opening].

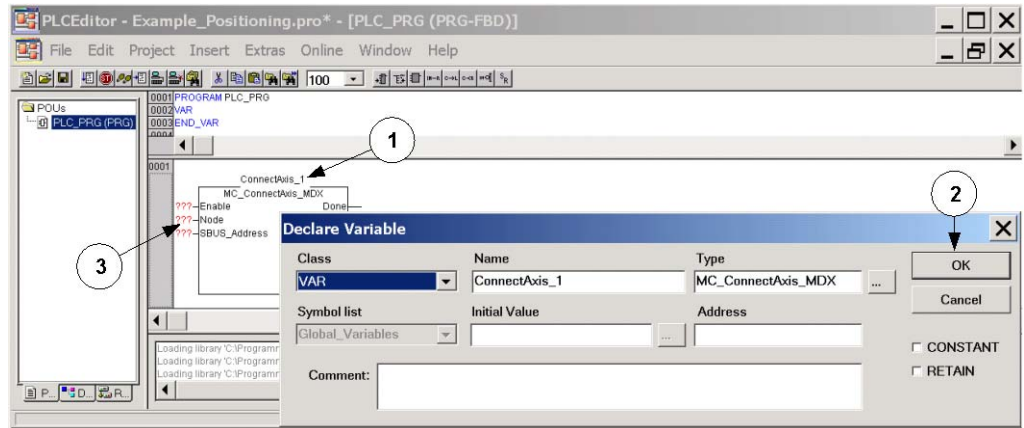
Etapa 4

Programa a comunicação com o eixo do motor

Para estabelecer e executar a comunicação entre o controlador MOVI-PLC® e o conversor de freqüência, acrescentar uma instância do módulo de função MC_ConnectAxis_MDX conforme a seguir.

20034AXX

1. Selecionar a janela [Program Organization Units (POUs)] clicando a respectiva tab [1].
2. Abrir o editor do módulo "PLC_PRG(PRG)" clicando duas vezes na entrada "2."
3. Inserir um novo módulo de função clicando primeiro na caixa ao lado das marcas de interrogação "???" e depois pressionando a tecla [ ] [3].

20036AXX

4. Marcar o texto "AND" no módulo de função que você acrescentou.
5. Pressionar a tecla <F2>. O programa abre no [Help Manager].

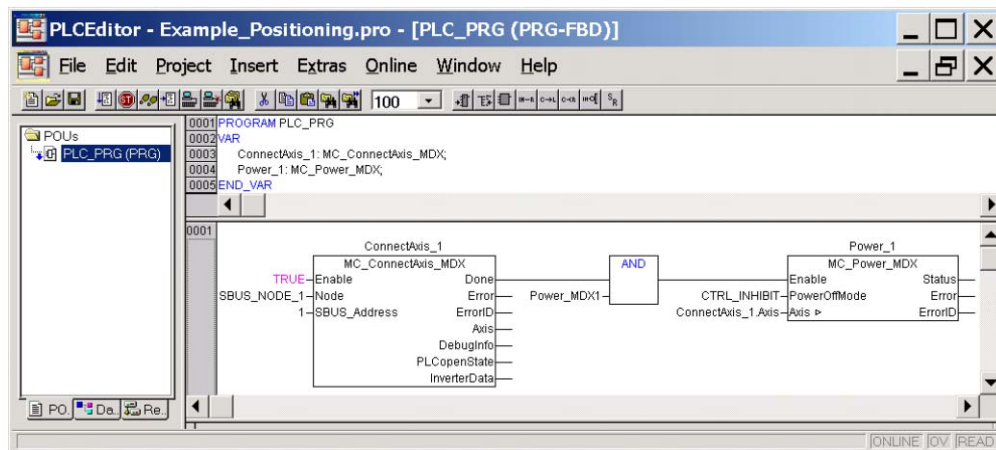
6. Selecionar [Standard function blocks] [1] no lado esquerdo da mensagem.
7. No painel à direita da tela, escolher o módulo de função [MC_ConnectAxis_MDX (FB)] do diretório [MDX_Main] da biblioteca [MPLCMotion_MDX]. Clicar na tecla [OK] [2].

20037AXX

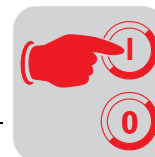
8. Clicar no módulo de função MC_ConnectAxis_MDX inserido e depois nas marcas de interrogação "???" acima do módulo de função [1].
9. Inserir o nome da instância (por ex. "ConnectAxis_1") do módulo de função [2] e pressionar a tecla <ENTER>. Confirmar a mensagem [Declare Variable] clicando a tecla [OK].
10. Inserir os valores a seguir nas entradas do módulo de função clicando nas marcas de interrogação "???" à esquerda da entrada, inserir o valor e pressionar a tecla <ENTER>.

Enable	*TRUE*
Node	*SBUS_NODE_1*
SBUS_Address	Endereço SBUS 1 ajustado durante a colocação em operação do conversor de freqüência

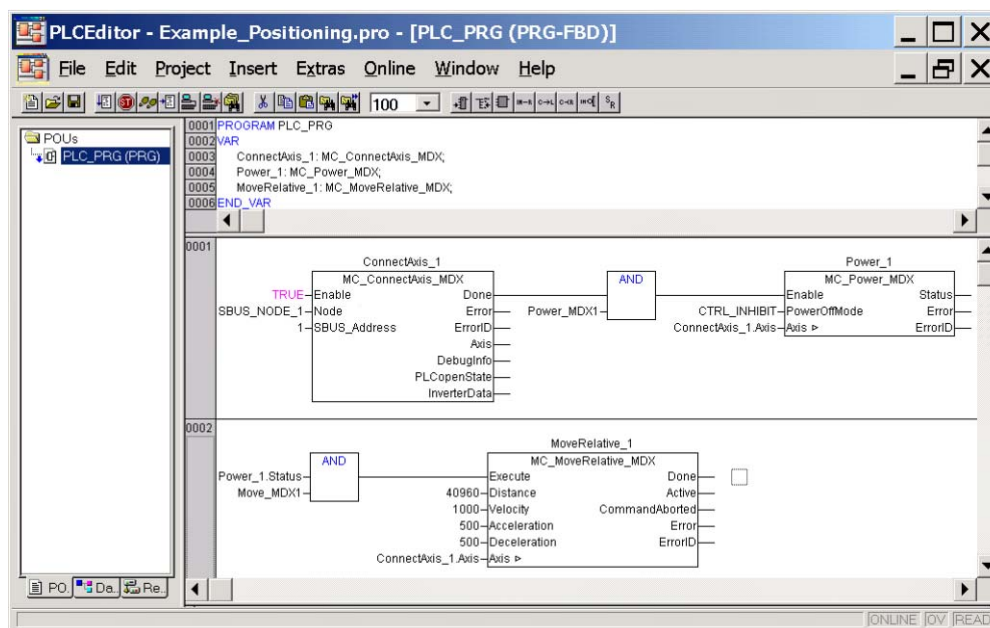
Etapa 5

Programação do procedimento de liga/desliga para o conversor de freqüência

Acrescentar um bloco de função que ligue ou desligue o conversor de freqüência MOVIDRIVE® MDX60B/61B. Você pode ligar a unidade somente depois de ter executado com sucesso o bloco de função MC_ConnectAxis_MDX para este eixo. Além disso, o conversor de freqüência somente deve ser ligado quando a tensão 24 VCC for aplicada na entrada digital *DI01* do conversor de freqüência. Portanto, os sinais correspondentes são vinculados uns com os outros utilizando um módulo "AND".

20038AXX

1. Clicar na linha da saída *Done* do módulo de função MC_ConnectAxis_MDX.
2. Inserir um novo módulo de função "AND" clicando a tecla [ ].
3. Na segunda entrada do novo módulo de função "AND", acrescentar o valor lido na entrada digital *DI01* do conversor de freqüência. Para isto, inserir o nome simbólico selecionado na configuração do controlador (neste exemplo, "MDX1_DI.1" ou diretamente "Power_MDX1").
4. Inserir o bloco de função MC_Power_MDX clicando à direita do módulo de função "AND" e depois pressionar a tecla [ ]. Converter o módulo de função "AND" inserido para um módulo de função MC_Power_MDX seguindo as instruções descritas na etapa 4. Inserir um nome para o módulo de função, por ex. o nome da instância "Power_1."
5. Na entrada *PowerOffMode*, inserir a constante "CTRL_INHIBIT."
6. Na entrada *Axis*, inserir a referência do eixo "ConnectAxis_1.Axis" que é retirada pela instância do módulo *ConnectAxis_1*. Para isto, clicar o campo "???" antes da entrada *Axis* e inserir "ConnectAxis_1.". Selecionar a entrada [Axis] da caixa de diálogo que aparece automaticamente. Confirmar a entrada pressionando a tecla <ENTER>.

Etapa 6

Programação do processo de posicionamento para o eixo do motor

Inserir um módulo de função MC_MoveRelative_MDX que controla um movimento de posicionamento relativo do eixo do motor. Neste exemplo, o eixo do motor deve girar dez voltas (=10 x 4096 incrementos do encoder) no sentido horário cada vez que uma borda de subida de tensão 24 V CC ocorrer na entrada digital *DI02* do conversor de freqüência. Durante o deslocamento constante, o eixo do motor deve girar na rotação de 1000 rpm.

20039AXX

1. Utilizar o botão direito do mouse para clicar em um espaço livre da rede [0001] e utilizar o menu do contexto indicado para selecionar [Network (after)].
2. Na nova rede [0002], inserir um módulo de função MC_MoveRelative_MDX e dar um nome para a instância (por ex. "MoveRelative_1") como descrito na etapa 4. O módulo de função MC_MoveRelative_MDX é incluso no diretório [MDX_SingleAxis] da biblioteca [MPLCMotion_MDX] sob a entrada [Standard Function Blocks].
3. Inserir os valores a seguir nas entradas do módulo de função:

Distance	*40960*
Velocity	*1000*
Acceleration	*500*
Deceleration	*500*
Axis	*ConnectAxis_1.Axis*

4. O comando de deslocamento somente pode ser executado quando o módulo de função MC_Power_MDX tiver sido realizado antes. Portanto, na entrada *Execute* do módulo de função MC_MoveRelative_MDX, inserir o resultado de uma conexão "AND" entre a saída *Status* do módulo de função MC_Power_MDX e a entrada digital, que deve ser utilizada para iniciar o movimento.

   Para isto, clicar na linha antes da entrada *Execute*. Inserir um novo módulo de função "AND" clicando a tecla [ ]. Atribuir as entradas do módulo de função "AND" como necessário (ver tela acima).
5. Selecionar o item [Project] [Compile all] do menu para compilar o projeto. Quando a programação é livre de erro, a janela de mensagem indica a mensagem "0 Error(s), 0 Warnings(s)."

Etapa 7

Transferência do projeto para o controlador MOVI-PLC®

Clicar em [Online] / [Communication Parameters].

Na caixa de diálogo que aparece, ajustar os parâmetros de comunicação de acordo com o canal de comunicação a ser utilizado. Você tem que realizar esta etapa somente uma vez.

Clicar em [Online] / [Login].

Na caixa de diálogo que aparece, determinar se você quer carregar um programa clicando [Yes] .

Etapa 8

Teste do programa

Na etapa final, executar o programa ativando as entradas digitais como desejado.

Aviso:

Dependendo da seleção do terminal, o estado do conversor de freqüência e o programa de controle, o eixo do motor pode começar a movimentar-se imediatamente após o controlador MOVI-PLC® ter sido iniciado. Para impedir o risco de ferimento, manter distância suficiente de todas as partes móveis.

Ligar o conversor de freqüência MOVIDRIVE® MDX60B/61B se ele não tiver sido ligado na etapa 1 em conexão com o controlador MOVI-PLC®.

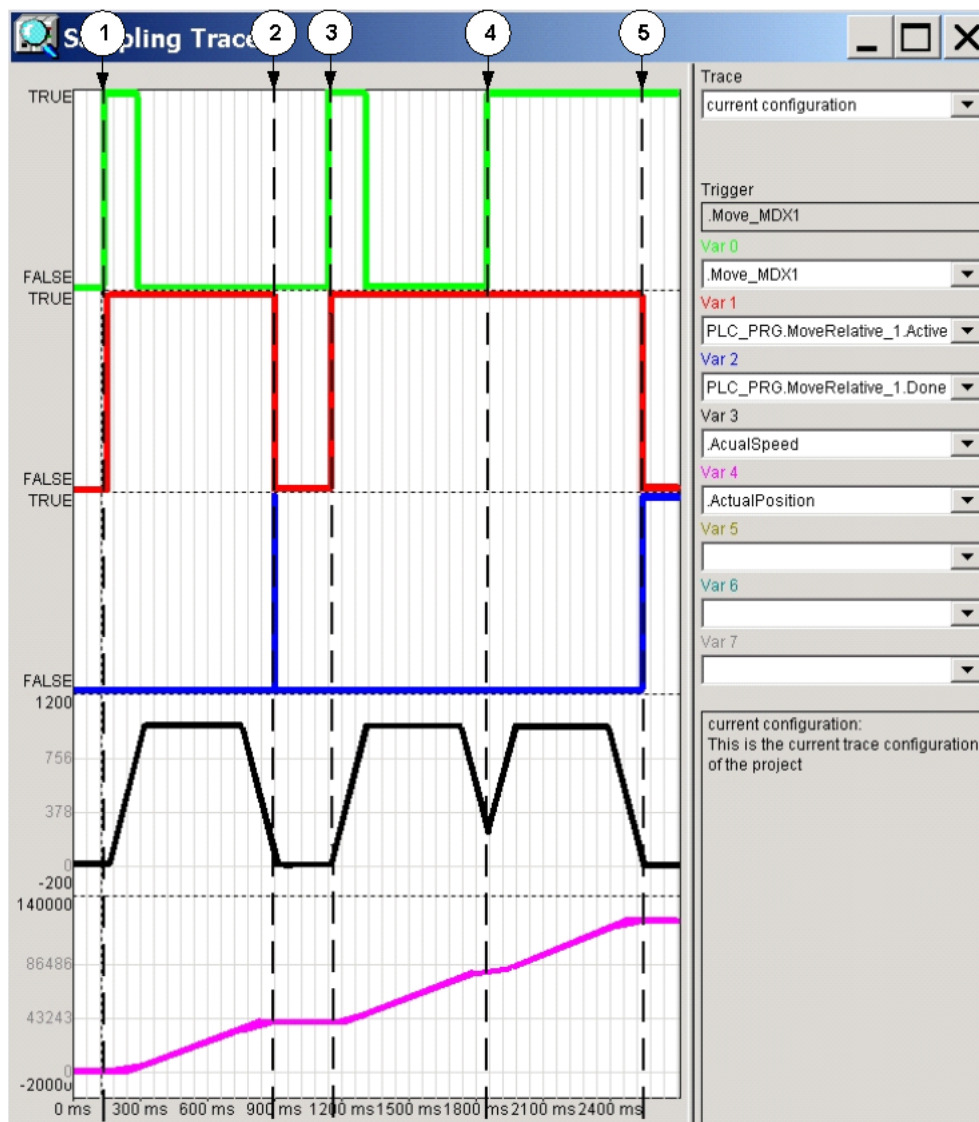
Iniciar o controle MOVI-PLC® clicando o item [Online] / [Run] do menu.

Ligar o conversor de freqüência aplicando tensão 24 V CC primeiro para a entrada *DI00* "/Controller inhibit" e depois para a entrada *DI01* (Permissão do módulo de função MC_Power_MDX).

Iniciar o posicionamento do eixo do motor aplicando tensão 24 V CC na entrada *DI02* do conversor de freqüência.

A programação está correta quando o eixo do motor girar dez voltas no sentido horário cada vez que uma borda de subida de tensão 24 V CC ocorrer na entrada *DI02*.

Para mais detalhes no comportamento do controlador MOVI-PLC® e o conversor de freqüência MOVIDRIVE® conectado neste exemplo, consultar a seguinte seção "Gravação de traço".

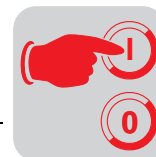
Gravação de traço

20087AXX

Quando ocorre uma borda de subida no sinal *Move_MDX1* na entrada *Execute* do módulo de função MC_MoveRelative_MDX, o eixo do motor começa a movimentar-se para a posição de destino [1]. A saída *Active* mostra que este é o caso quando ela é ajustada para *TRUE*.

Depois do posicionamento estar completo, o módulo de função restaura a saída *Active* para *FALSE* e ajusta a saída *Done* para *TRUE* [2]. Neste exemplo, a saída *Done* somente é ajustada para *TRUE* para um ciclo de controle, porque o sinal de entrada *Execute* já foi restaurado para *FALSE* antes do posicionamento ser restaurado.

Como uma borda de subida ocorre na entrada *Execute*, o eixo do motor inicia novamente o processo de posicionamento [3].

No entanto, a próxima borda de subida ocorre na entrada *Execute* antes do posicionamento ter sido concluído. Outro processo de posicionamento é iniciado sem interrupção [4], partindo da posição atual do eixo do motor, no momento que a última borda de subida ocorreu na entrada *Execute*. Deste modo, o eixo do motor não é retardado a uma parada, mas inicia diretamente o próximo movimento.

Depois do posicionamento estar completo, o módulo de função restaura a saída *Active* para *FALSE*. Neste caso, no entanto, o sinal de saída *Done* permanece ajustado para TRUE após o posicionamento estar completo, porque o sinal de entrada Execute não foi restaurado para FALSE [5].

3.3 *Controle de rotação de um eixo do motor com encoder*

Descrição da tarefa

Quando ocorre uma borda de subida de tensão 24V CC em uma entrada digital do conversor de freqüência MOVIDRIVE® MDX60B/61B, o eixo do motor conectado deve iniciar o movimento, sujeito a controle de rotação. A rotação do eixo do motor deve ser comutada entre dois valores utilizando outra entrada digital. Devem ser utilizadas duas entradas para iniciar um processo de frenagem com a ajuda do módulo de função MC_Stop_MDX ou MC_AxisStop_MDX.

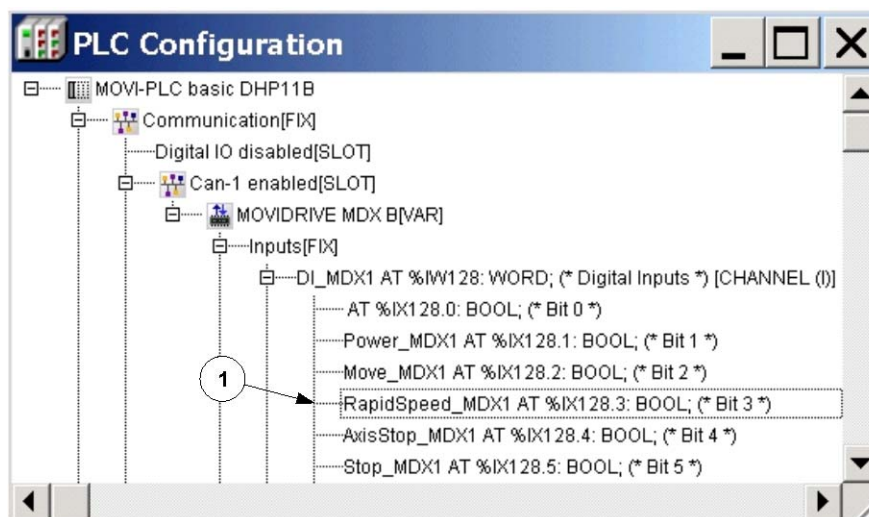
O conversor é operado utilizando somente as entradas digitais. O controlador MOVI-PLC® avalia as entradas do conversor de freqüência e controla a rotação do eixo do motor.

Programação

Etapas inalteradas

As etapas 1, 3-5 e 7 do programa, como descritas no exemplo de programação anterior "Posicionamento de um eixo do motor."

Etapa 2

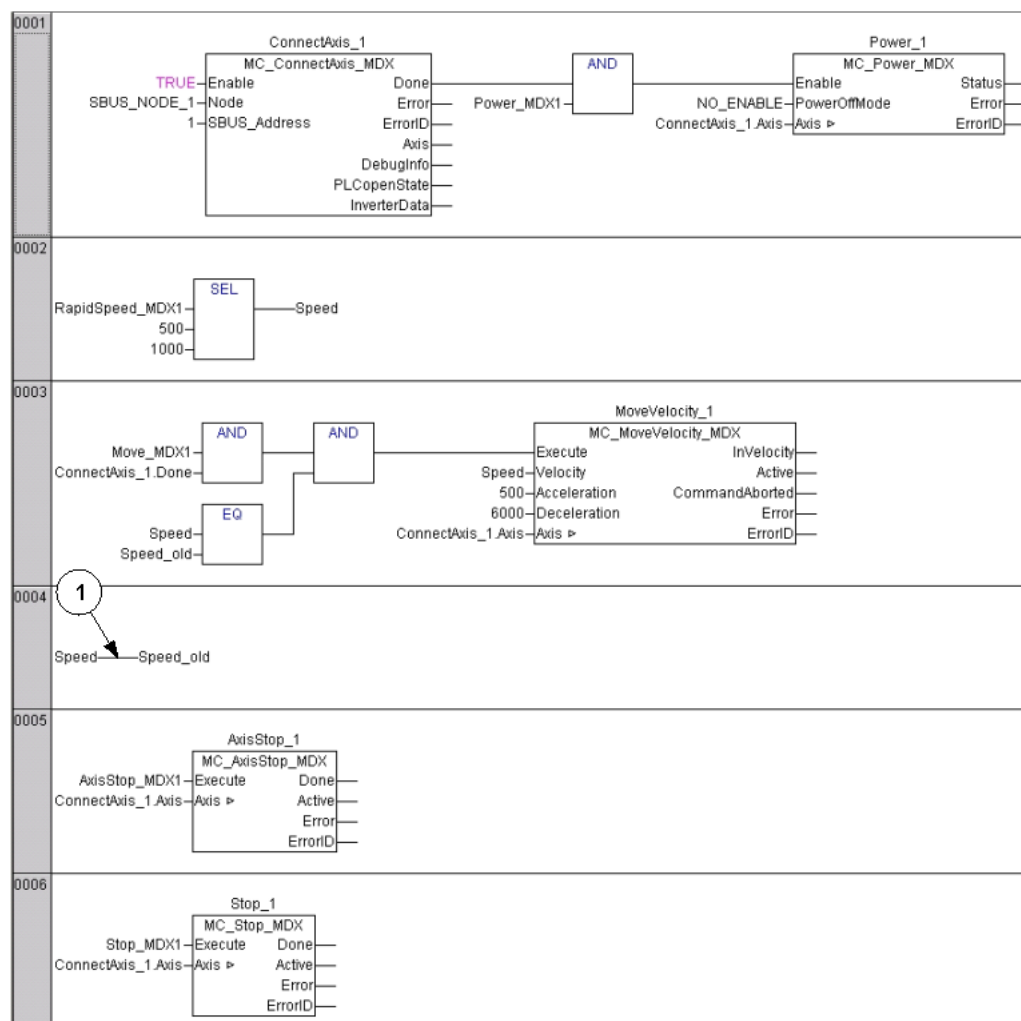
Ajustar a configuração do controlador

20088AXX

Na configuração do controlador, além dos identificadores [Power_MDX1] e [Move_MDX1], atribuir os identificadores

- [RapidSpeed_MDX1]
- [AxisStop_MDX1]
- [Stop_MDX1]

às entradas digitais do conversor de freqüência MOVIDRIVE® MDX60B/61B como mostrado na tela [1].

Etapa 6

Programar a função do controle de rotação

20089AXX

1. Criar o programa mostrado no diagrama, de acordo com o procedimento descrito no exemplo de programação anterior.
2. Para programar a seleção do valor da variável *Speed* para a variável *Speed_old*, inserir a rede [0004] e depois clicar na caixa ao lado das marcas de interrogação "???". Depois pressionar a tecla [ ] [1].

   Substituir as marcas de interrogação "???" com os nomes das variáveis.

Etapa 8

Teste do programa

Executar o programa ativando as entradas digitais como desejado.

Aviso:

Dependendo da seleção do terminal, o estado do conversor de freqüência e o programa de controle, o eixo do motor pode começar a movimentar-se imediatamente após o controlador MOVI-PLC® ter sido iniciado. Para impedir o risco de ferimento, manter distância suficiente de todas as partes móveis.

Ligar o conversor de freqüência MOVIDRIVE® MDX60B/61B se ele não tiver sido ligado na etapa 1 em conexão com o controlador MOVI-PLC®.

Iniciar o controle MOVI-PLC® clicando o item [Online] / [Run] do menu.

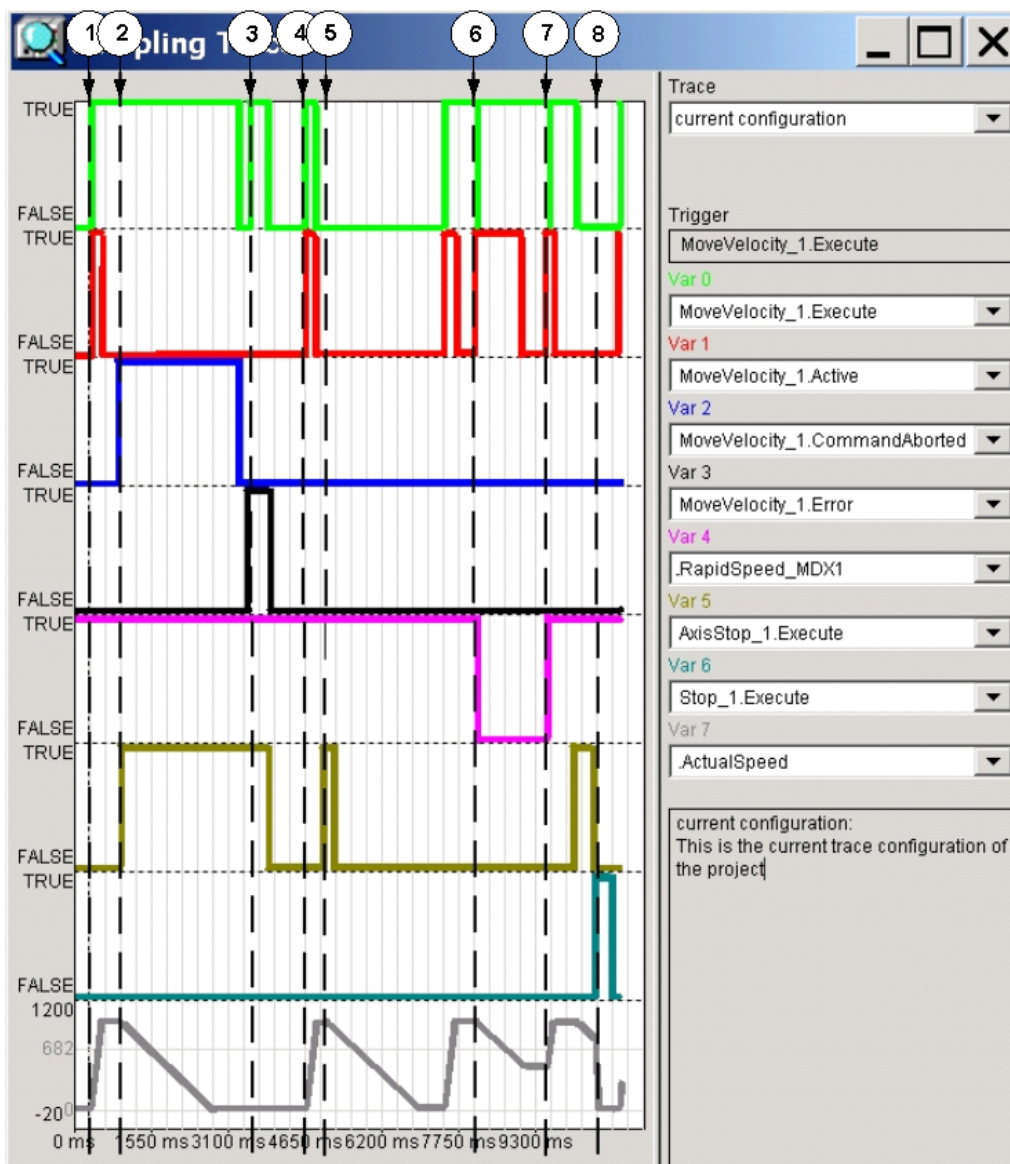
Ligar o conversor de freqüência aplicando tensão 24 V CC primeiro para a entrada *DI00* "/Controller inhibit" e depois para a entrada *DI01* (Permissão do módulo de função MC_Power_MDX).

Iniciar o controle de rotação do eixo do motor aplicando tensão 24 V CC na entrada *DI02* do conversor de freqüência.

A programação está correta quando

- o eixo do motor começa a girar quando uma borda de subida de tensão 24 V CC ocorrer na entrada DI02
- a rotação do eixo do motor comuta entre 500 rpm e 1000 rpm quando a tensão é comutada entre 0V e 24V CC na entrada *DI03*.
- a rotação do eixo do motor é retardada quando a tensão 24 VCC é aplicada na entrada *DI04* ou *DI05*.

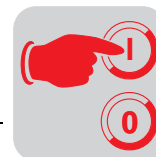
Para mais detalhes no comportamento do controlador MOVI-PLC® e o conversor de freqüência MOVIDRIVE® conectado neste exemplo, consultar a seguinte seção "Gravação de traço".

Gravação de traço

20090AXX

O eixo do motor começa o controle de rotação quando ocorre uma borda de subida na entrada *Execute* do módulo de função MC_MoveVelocity_MDX [1]. O módulo de função ajusta a saída *Active* para *TRUE* até a rotação de ajuste ser alcançada. Quando o valor de ajuste é alcançado, a saída *Active* é restaurada para *FALSE* e a saída *InVelocity* (não mostrada no diagrama de tempo) é ajustada para *TRUE*.

Devido a borda de subida na entrada *Execute* do módulo de função MC_AxisStop_MDX, o eixo do motor executa um processo de frenagem com a rotação de desaceleração definido na entrada *Deceleration* do módulo de função MC_MoveVelocity_MDX [2]. O módulo de função MC_MoveVelocity_MDX indica o cancelamento da tarefa do controle de rotação ajustando a saída *CommandAborted* para *TRUE*.

Enquanto a entrada *Execute* do módulo de função MC_AxisStop_MDX ainda estiver ajustada para *TRUE*, ocorre outra borda de subida no módulo de função MC_MoveVelocity_MDX. Embora o processo de frenagem esteja completo, o eixo do motor não move. Para iniciar o movimento, o estado "Stopping" deve ser ativado primeiro restaurando a entrada *Execute* do módulo de função MC_AxisStop_MDX para *FALSE*. Tão logo a condição seja cumprida, o eixo do motor inicia novamente o movi-

mento com controle da rotação quando ocorre uma borda de subida na entrada *Execute* do módulo de função MC_MoveVelocity_MDX [4].

É iniciado um processo de frenagem quando ocorre uma borda de subida na entrada *Execute* do módulo de função MC_AxisStop_MDX [5]. No entanto, neste caso o módulo de função MC_MoveVelocity_MDX não ajusta a saída *CommandAborted* para *TRUE* porque a entrada *Execute* já foi restaurada para *FALSE*.

Quando o sinal *RapidSpeed_MDX1* é mudado de *TRUE* para *FALSE*, a entrada *Execute* do módulo de função MC_MoveVelocity_MDX é restaurada para *FALSE* [6]. A restauração é causada pelo módulo de comparação [EQ] no programa de controle durante o ciclo de controle. A borda de subida no ciclo de controle a seguir ativa o controle de rotação com a nova rotação de ajuste, mais lenta. Conseqüentemente, o eixo do motor gira novamente na rotação mais alta quando o sinal *RapidSpeed_MDX1* é mudado para *TRUE* [7].

O processo de frenagem, iniciado pela borda de subida na entrada *Execute* do módulo de função MC_AxisStop_MDX, pode ser cancelado pela borda de subida na entrada *Execute* do módulo de função MC_Stop_MDX. Conseqüentemente, o processo de frenagem é executado utilizando a rampa de frenagem ajustada nos parâmetros do conversor de freqüência [8].

3.4 Operação manual de um eixo do motor sem encoder

Descrição da tarefa

Neste exemplo de programação, a operação manual deve ser realizada com duas rotações do eixo do motor.

Para esta finalidade, são utilizadas duas entradas digitais do conversor de freqüência MOVIDRIVE® MDX60B/61B para os sinais *Jog positive* e *Jog negative*. O eixo do motor deve girar na operação manual quando a tensão 24 V CC é aplicada em uma das duas entradas digitais. Caso contrário, o conversor deve ser retardado. A rotação do eixo do motor deve ser comutada entre dois valores utilizando outra entrada digital.

O conversor é operado utilizando somente as entradas digitais. O controlador MOVI-PLC® avalia as entradas do conversor de freqüência e controla a rotação do eixo do motor.

Programação

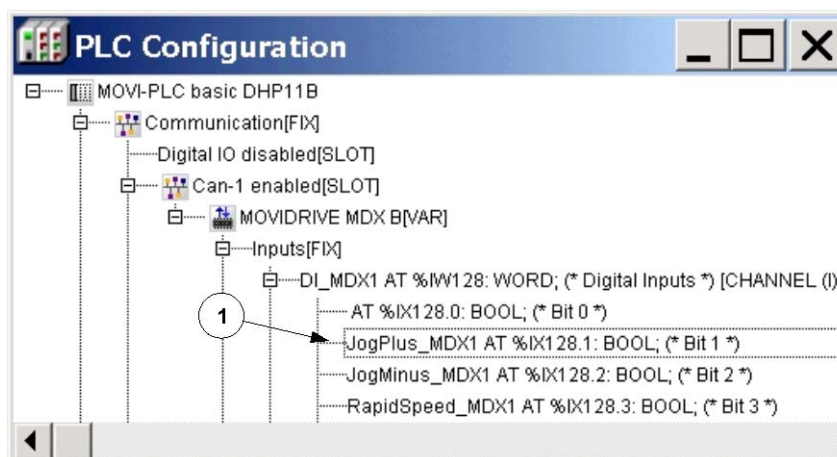
Etapas inalteradas

As etapas 1, 3, 4 e 7 do programa, como descritas nos exemplos de programação anteriores "Posicionamento de um eixo do motor" e "Controle de rotação de um eixo do motor com encoder."

Observe:

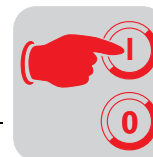
Você não tem que programar a etapa 5 porque o módulo de função MC_Power_MDX não é utilizado para eixos do motor sem encoders.

Etapa 2

Ajustar a configuração do controlador

20091AXX

Na configuração do controlador, atribuir os identificadores

- [JogPlus_MDX1]
- [JogMinus_MDX1]
- [RapidSpeed_MDX1]

às entradas digitais do conversor de freqüência MOVIDRIVE® MDX60B/61B como mostrado na tela [1].

Etapa 6 **Programação da operação manual**

0001
ConnectAxis_1
MC_ConnectAxis_MDX
TRUE–Enable Done
SBUS_NODE_1–Node Error
1–SBUS_Address ErrorID
Axis
DebugInfo
PLCopenState
InverterData

0002
SEL
RapidSpeed_MDX1–
500–
1500–
—SpeedAbsolute

0003
SEL
JogMinus_MDX1–
SpeedAbsolute–
-SpeedAbsolute–
—Speed

0004
XOR
JogPlus_MDX1–
JogMinus_MDX1–
StopSensorless_1
MC_StopSensorless_MDX
Execute Done
ConnectAxis_1.Axis–Axis ⊳ Active
Error
ErrorID

0005
XOR
JogPlus_MDX1–
JogMinus_MDX1–
AND
EQ
Speed–
SpeedOld–
MoveVelocitySensorless_1
MC_MoveVelocitySensorless_MDX
Execute InVelocity
Speed–Velocity Active
1000–Acceleration CommandAborted
1000–Deceleration Error
ConnectAxis_1.Axis–Axis ⊳ ErrorID

0006
Speed——SpeedOld

20092AXX

Criar o programa mostrado no diagrama, de acordo com o procedimento descrito nos exemplos de programação anteriores.

Etapa 8

Teste do programa

Executar o programa ativando as entradas digitais como desejado.

Aviso:

Dependendo da seleção do terminal, o estado do conversor de freqüência e o programa de controle, o eixo do motor pode começar a movimentar-se imediatamente após o controlador MOVI-PLC® ter sido iniciado. Para impedir o risco de ferimento, manter distância suficiente de todas as partes móveis.

Ligar o conversor de freqüência MOVIDRIVE® MDX60B/61B se ele não tiver sido ligado na etapa 1 em conexão com o controlador MOVI-PLC®.

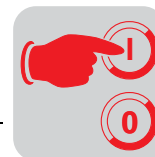
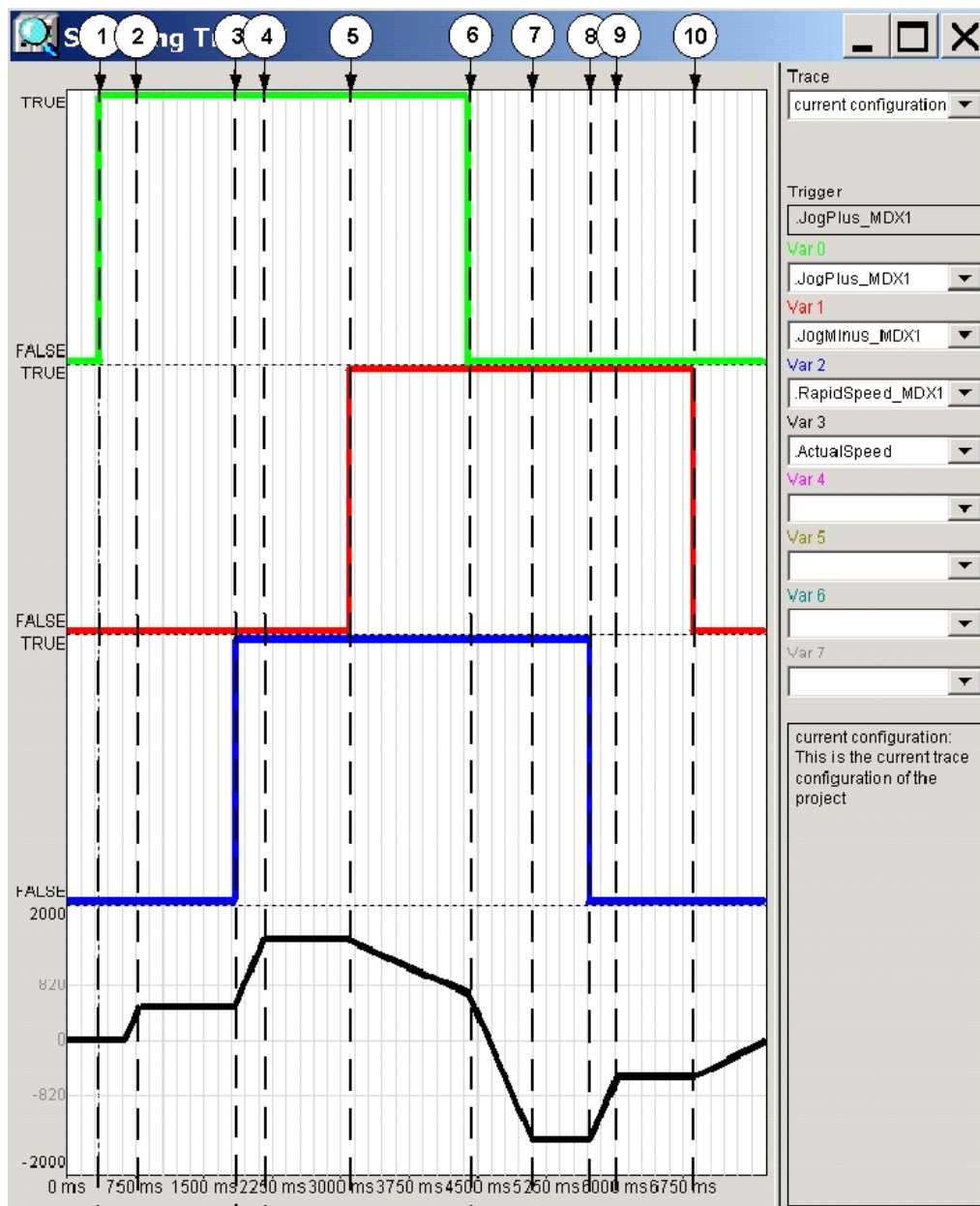
Iniciar o controle MOVI-PLC® clicando o item [Online] / [Run] do menu.

Desativar o regulador bloqueado aplicando tensão 24V CC na entrada *DI00* "/Controller inhibit."

Iniciar a operação manual do eixo do motor aplicando tensão 24V CC em uma das entradas *DI01* ou *DI02* do conversor de freqüência.

A programação está correta quando

- o eixo do motor gira em um sentido positivo (horário) ou negativo (antihorário) quando é aplicado 24V CC na entrada *DI01* ou *DI02*
- o valor absoluto da rotação do motor comuta entre 500 rpm e 1000 rpm quando a tensão é comutada entre 0V e 24V CC na entrada *DI03*.
- o eixo do motor é desacelerado aplicando tensão 24 V CC nas entradas *DI01* e *DI02* ou removendo a tensão de ambas.

Para mais detalhes no comportamento do controlador MOVI-PLC® e o conversor de freqüência MOVIDRIVE® conectado neste exemplo, consultar a seguinte seção "Gravação de traço".

Gravação de traço

20093AXX

Quando ocorre borda de subida no sinal *JogPlus_MDX1*, o eixo do motor inicia o controle de rotação utilizando a velocidade especificada pelo sinal *RapidSpeed_MDX1* [1].

Quando o sinal *RapidSpeed_MDX1* muda de *FALSE* para *TRUE*, o eixo do motor aumenta a rotação para o mais alto dos dois valores [3].

Se os dois sinais *JogPlus_MDX1* e *JogMinus_MDX1* são ajustados ao mesmo tempo para *TRUE*, a operação XOR, em conjunto com a negação no programa controlador, produz uma borda de subida na entrada *Execute* do módulo de função MC_StopSensorless_MDX. O processo de frenagem é iniciado [5].

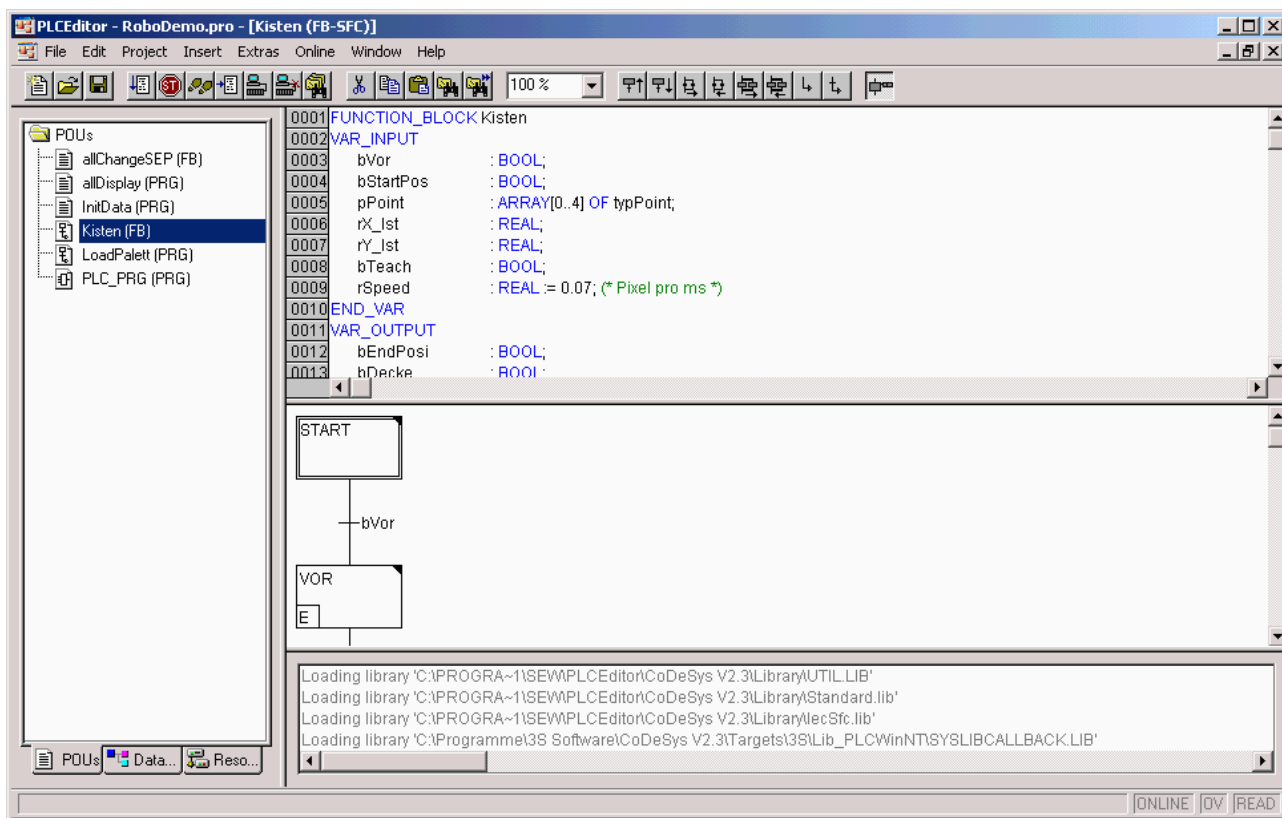
Para eixos sem encoders, pode ser cancelado um processo de frenagem provocado pela borda de subida na entrada *Execute* do módulo de função MC_StopSensorless_MDX. O cancelamento é executado quando um movimento controlado pela rotação é acessado por uma borda de subida na entrada Execute do módulo de função MC_MoveVelocitySensorless_MDX [6]. Neste exemplo, a borda de

subida necessária é gerada pela operação XOR na rede [0005] quando o sinal *JogPlus_MDX1* é comutado de *TRUE* para *FALSE*.

Quando o sinal *RapidSpeed_MDX1* comuta de *TRUE* para *FALSE*, o eixo do motor é retardado até a mais baixa das duas rotações [8].

A restauração dos sinais *JogPlus_MDX1* e *JogMinus_MDX1* para *FALSE* inicia o processo de frenagem do mesmo modo como o ajuste de ambos os sinais para *TRUE* como descrito acima [10].

4 Componentes do PLC Editor

4.1 Janela principal

20254AEN

[1] Barra do menu

[2] Barra de ferramentas

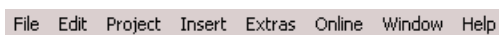
[3] Organizador do objeto

[4] Divisor de tela horizontal e vertical

[5] Área de trabalho

[6] Janela de mensagem

[7] Barra de estado

Barra do menu A barra do menu contém todos os comandos do menu.

20255AEN

Os comandos do menu podem ser selecionados através

- de atalhos (em parte)
- da barra de ferramentas
- do menu de contexto

Barra de ferramentas

Os símbolos da barra de ferramentas fornece acesso rápido a certos comandos do menu. A escolha dos símbolos disponíveis adapta-se automaticamente à janela ativa.

20256AXX

Se você segurar o cursor por um curto período de tempo em um símbolo na barra de ferramentas, então o nome do símbolo é mostrado em uma **Tooltip**.

Se você tiver destacado mas não confirmado um comando do menu, uma descrição curta tornará visível na barra de estado.

Para uma descrição de todos os símbolos ver a página 426 (→ Seção 11 "Apêndice").

O display da barra de ferramentas é opcional e é ligado ou desligado conforme a seguir:

1. Executar o comando do menu [Project] / [Options] para reconstruir o projeto.
2. Clicar na categoria [Desktop].
3. Ligar ou desligar o display, ativa ou desativa a opção [Toolbar].

Organizador do objeto

O Organizador do Objeto é localizado no lado esquerdo da janela do programa e contém três cartões de registro.

Os símbolos dos três cartões de registro têm o seguinte significado:

Tab	Categoria do objeto
	Unidades de organização do programa (POUs)
	Tipos de dados
	Recursos

Tabela 6: Cartões de registro do Organizador do Objeto

Utilizar o mouse para clicar o cartão de registro ou utilizar a tecla de seta esquerda ou direita para mudar a categoria do objeto.

Os símbolos adicionais na frente ou atrás das entradas do objeto indicam o estado com relação a **Mudança Online**.

Você pode mudar a largura do Organizador do Objeto deslocando seu frame direito com o mouse.

Para mais informação de como trabalhar com os objetos no Organizador do Objeto ver a página 156 (→ Seção 4.4 "Controle de objetos").

Divisor de tela

O divisor de tela é o limite entre duas janelas não-sobrepostas.

Há dois divisores de tela no PLC Editor entre as seguintes janelas:

- **Organizador do objeto** e Área de trabalho
- Parte de declaração (interface) e parte de instrução (implementação) das POUs
- Área de trabalho e janela de mensagem

Se você movimentar o cursor sobre um divisor de tela, ele se converterá em uma seta dupla. Clicar no divisor de tela para deslocá-lo com o botão do mouse pressionado.

O divisor de tela sempre permanecerá em uma posição absoluta, mesmo se você mudar o tamanho da janela. Isto acontece como se o divisor de tela não estivesse mais presente, aumenta simplesmente a janela do programa até tornar-se mais uma vez visível.

Área de trabalho

A área de trabalho é localizada no lado direito da janela principal. Você abre todas as janelas do editor e o controle da biblioteca na área de trabalho.

O nome do objeto aparece na barra de título da janela do editor. No caso das POUs, aparece entre parênteses uma abreviação para o tipo de POU e a linguagem de programação atualmente em uso.

Utilizar o item do menu [Window] para visualizar todos os comandos do menu para gerenciamento da janela.

Janela de mensagem

A janela de mensagem é localizada embaixo da área de trabalho.

A janela de mensagem contém todas as mensagens das compilações, verificações ou comparações anteriores. Você também encontrará nesta janela, resultados da pesquisa e a lista de referência cruzada.

Se você clicar duas vezes com o mouse na mensagem em uma janela de mensagem ou pressionar <Enter>, o editor abre com o objeto. É selecionada a linha relevante do objeto.

Com os comandos [Edit] / [Next Error] e [Edit] / [Previous Error] do menu você pode saltar rapidamente entre as mensagens de erro.

O display da janela de mensagem é opcional e é ligado ou desligado com o comando [Window] / [Messages] do menu ou o atalho <Shift>+<Esc>.

Barra de estado

A barra de estado está na parte inferior da janela principal e contém informação sobre o projeto atual e os comandos do menu.

Se um item é relevante, então o conceito aparece no lado direito da barra de estado em preto, senão em cinza.

Quando você está trabalhando no modo online, o conceito **ONLINE** aparece em preto. Quando você está trabalhando no modo offline, o conceito **ONLINE** aparece em cinza.

A informação a seguir também é disponível no modo online:

- **SIM**: A simulação está funcionando.
- **RUNS**: O programa está sendo processado.
- **BP**: O breakpoint foi ajustado.
- **FORCE**: Força das variáveis.

Os editores de texto indicam o número da linha e da coluna da posição atual do cursor no formato Line: 2, Col.: 7.

Quando você está trabalhando no modo overwrite, as letras **OVR** serão indicadas em preto. Você seleciona entre o modo overwrite e insert pressionando a tecla <Insert>.

O display da barra de estado é opcional e é ligado ou desligado conforme a seguir:

1. Selecionar o comando [Project] / [Options] do menu.
2. Clicar na categoria [Desktop].
3. Para ligar ou desligar o display da barra de estado, ativar ou desativar a opção [Status bar].

Menu de contexto

Clicar em um objeto ou em um editor com o botão direito do mouse (atalho: <Shift>+<F10>) para abrir o menu de contexto.

O menu de contexto fornece acesso rápido aos comandos mais importantes do menu do objeto ou editor.

4.2 *Opções do projeto*

4.2.1 Comando do menu [Projects] / [Options]

Utilizar o comando [Project] / [Options] do menu para configurar a vista da janela principal do PLC Editor. Se não ajustado o contrário, o ajuste será salvo no arquivo PLCEditor.ini e restaurado quando você iniciar o próximo PLC Editor.

Uma imagem das opções que são ajustadas para o projeto atual, será encontrada no **Object Organizer**, Cartão de registro [Resources] no componente [Workspace].

Após execução do comando do menu [Project] / [Options] o diálogo [Options] será aberto. O diálogo é dividido em categorias. Selecionar a categoria desejada no lado esquerdo da caixa de diálogo por meio de um clique do mouse ou utilizando as teclas de seta e mudar as opções no lado direito.

Elas contém as seguintes categorias:

Categoria
[Load & Save]
[User information]
[Editor]
[Desktop]
[Colors]
[Directories]
[Log]
[Build]
[Passwords]
[Source download]
[Symbol configuration]
[Database connection]
[Macros]

4.2.2 [Load & Save]

20257AEN

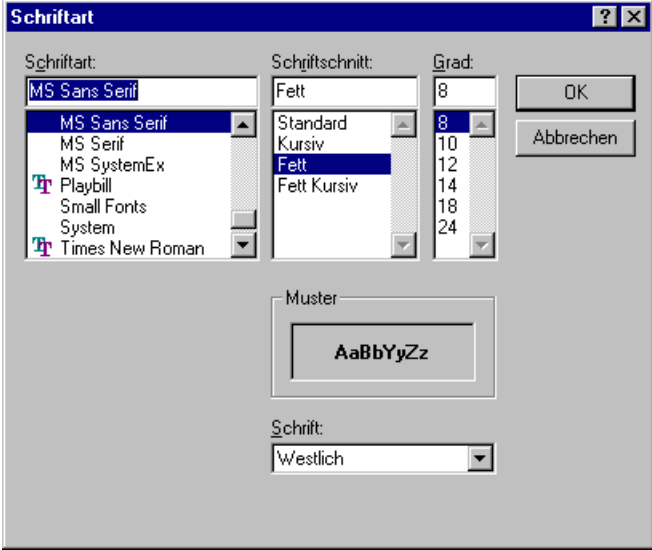
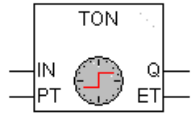
[Create Backup]	O PLC Editor salva o arquivo aberto com cada comando do menu [File] / [Save] além de um arquivo de backup separado com a extensão .bak. Contrário ao arquivo de backup *.asd (ver opção [Auto Save]) este arquivo é mantido mesmo após fechamento do projeto. Assim você pode restaurar sempre a versão que você tinha antes de salvar o último projeto.
[Auto Save], [Auto Save Interval [Min.]]	Enquanto você está trabalhando, seu projeto é salvo, conforme o intervalo de tempo definido [Auto Save Interval [Min.]], em um arquivo temporário com a extensão .asd. Este arquivo é apagado com fechamento padrão do PLC Editor. Se por alguma razão o PLC Editor não for fechado normalmente, por exemplo no caso de uma falha de potência, então o arquivo não será apagado. Quando você abrir novamente o arquivo, aparece a seguinte mensagem: [Auto Save Backup] será aberto. Auto Save Backup C:\CoDeSys\Projects\Tiefgarg_org.pro The project you want to open was not correctly closed. There is a auto save backup. Date of the orginal file: 9.1.98 10:25:03 Date of the backup file: 26.6.98 17:24:31 Open auto save file / Open original file / Cancel Você decide se quer abrir o arquivo original ou o arquivo salvo automaticamente.
[Auto save before compile]	O projeto será salvo antes de cada compilação. Desta maneira será criado um arquivo com a extensão .asd, que comporta-se como descrito acima para a opção [Auto Save.]
[Ask for project info]	Quando salvar um novo projeto ou salvar um projeto com um novo nome, o diálogo [Project Information] é acessado automaticamente. Você pode visualizar e alterar a informação do projeto a qualquer hora com o comando [Project] / [Project Info] do menu.
[Auto load]	Na próxima partida do PLC Editor o último projeto aberto é carregado automaticamente. O carregamento de um projeto na partida do PLC Editor também pode ocorrer inserindo o projeto na linha de comando.
[Remind of boot project on exit]	Se o projeto tiver sido modificado e carregado sem a criação de um novo projeto de inicialização, uma mensagem irá alertar o usuário antes de fechar o projeto.

[Save ENI credentials]	Se você inseriu um nome do usuário e uma senha para a base de dados ENI, eles serão salvos. Os dados de acesso inseridos no comando do menu [File] / [Open] / [Open project from PLC] (user name and password) são salvos no arquivo PLCEditor.ini.

4.2.3 [User information]

20258AEN

[User Name]	Inserir aqui seu nome.
[Initials]	Inserir aqui suas iniciais.
[Company]	Inserir aqui a informação da sua companhia.

As entradas nesta categoria são adotadas automaticamente para novos projetos.

4.2.4 [Editor]

20259AEN

[Autodeclaration]	O diálogo a seguir aparecerá em todos os editores depois de você ter inserido uma variável não-declarada [Declare variable] que você pode utilizar para declarar a variável.
[Autoformat]	O PLC Editor formata automaticamente nas listas de instruções e no editor de declaração. Quando você terminou uma linha, é feito a seguinte formatação: • Os operadores e as palavras-chave escritas em letras minúsculas serão escritas em maiúscula. • São inseridas tabulações para que as colunas sejam divididas igualmente.
[List components]	Se esta opção estiver ativada, então a função **Intellisense** será disponível no PLC Editor. Isto significa que se você inserir um ponto em uma posição onde um identificador deve ser inserido, então abrirá uma lista de seleção, oferecendo todas as variáveis globais que são encontradas no projeto. Se você inserir o nome de uma instância de bloco de função, você receberá uma lista de seleção de todas as entradas e saídas da instância do bloco de função. A função Intellisense está disponível nos seguintes componentes do programa: • Editors • Watch and Recipe Manager • Visualization • Trace configuration
[Declarations as tables]	Se esta opção estiver ativada, então você pode editar as variáveis na tabela em vez do editor de declaração usual. Esta tabela é classificada como uma caixa de cartões indexada contendo os registros dos cartões. Os cartões de registro são VAR, VAR_INPUT, VAR_OUTPUT, CONSTANT, RETAIN e INFO. Os campos a seguir são disponíveis para cada declaração da variável: • [Name] • [Address] • [Type] • [Initial] • [Comment]
[Tab-Width]	Utilizar o campo de entrada [Tab-Width] para ajustar a largura de uma tab como mostrado nos editores. O ajuste padrão é de quatro caracteres, pelo qual a largura do caracter depende da fonte selecionada.

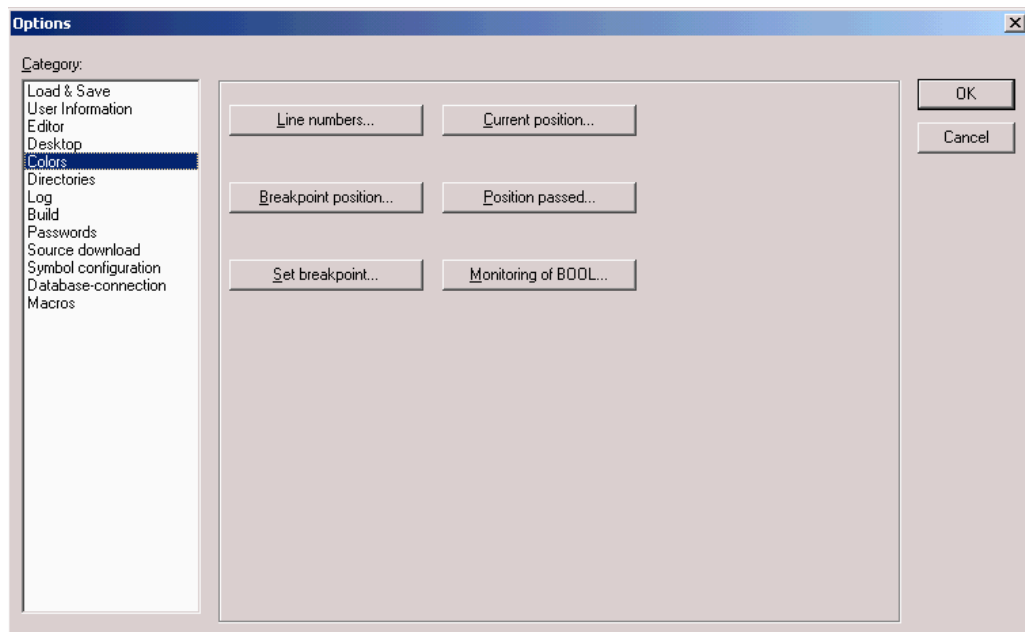
[Font]	Clicando no botão [Font] a mensagem [Font] será aberta. As características da fonte (font type, typeface and point) serão utilizadas em todos os editores. O tamanho da fonte é a unidade básica para todas as drawing operations. A escolha de um tamanho de fonte maior muda o display assim como a saída impressa em cada editor.
[Mark]	O ajuste [Mark] determina a representação do retângulo de marcação em seus editores gráficos. Você pode escolher: • [Dotted line] • [Line] • [Filled]
[Bit values]	Você pode escolher como representar dados binários (BYTE, WORD, DWORD) durante a monitoração: • [Decimal] • [Binary] • [Hexadecimal]
[Suppress monitoring of complex types (array, pointer, VAR_IN_OUT)]	Se a opção [Suppress monitoring of complex types (array, pointer, VAR_IN_OUT)] é ativada, os tipos de dados complexos tais como Array, Pointer, VAR_IN_OUT não serão indicados na janela de monitoração no modo online.
[Show POU symbols]	Se a opção [Show POU symbols] é ativada, os símbolos serão indicados nas POUs se elas estiverem disponíveis como bitmaps no diretório da biblioteca. O nome do arquivo bitmap deve ser composto do nome da POU e a extensão .bmp. Exemplo: Para a POU TON há um símbolo no arquivo TON.bmp:

4.2.5 [Desktop]

20260AEN

[Tool bar]	A barra de ferramentas com os botões para acesso rápido aos comandos do menu é mostrada abaixo da barra de menu.
[Status bar]	A barra de estado é indicada na parte inferior da janela principal.
[Online in security mode]	Certos comandos quando utilizados no modo online ativarão um alerta de segurança para determinar se o comando realmente deve ser executado. O alerta de segurança aparecerá com os seguintes comandos: • Start • Stop • Reset • Breakpoint on • Single cycle • Write values • Force values • Release force Se sustentado pela target system, deve ser disponível um diálogo ampliado quando quiser carregar o projeto atual do sistema de programação ao PLC. Se já tiver um projeto no PLC, este diálogo indicará a informação daquele projeto assim como a informação do projeto atualmente a ser carregado. Esta informação do projeto também estará disponível no caso da criação de um projeto de inicialização quando já existe um no PLC. Esta opção é salva com o projeto.
[Query communication parameters before login]	Após a execução do comando do menu [Online] / [Login] abrirá a mensagem [Communication Parameters]. To get in online mode you must first [OK] close this dialog with
[Do not save communica-tion parameters in project]	Os ajustes do comando do menu [Online] / [Communication Parameters] não serão salvos com o projeto.
[Show print area margins]	Em cada janela do editor, os limites da área de impressão ajustados atual-mente são marcados por linhas pontilhadas vermelhas. O tamanho da área de impressão depende das características da impressora (formato, orientação do papel) e o tamanho do campo "Content" do layout de impressão ajustado.
[F4 ignores warnings]	Ao pressionar a tecla <F4> na mensagem após a compilação, o foco normal-mente saltará de volta para a linha com a próxima mensagem de erro ou aviso. Os avisos serão ignorados com a opção [F4 ignores warnings] ativada.

[MDI representation]	O ajuste padrão para a opção [MDI representation] (MDI: Multiple Document Interface) está ativo, o que significa que vários objetos (windows) podem ser abertos ao mesmo tempo. Se você desativar a opção, o projeto funcionará no modo SDI (SDI: Single Document Interface). Somente uma janela pode ser aberta no modo SDI e será indicada no modo tela cheia. Exceção: A ação de um programa e o próprio programa podem ser indicados ao mesmo tempo, mesmo no modo SDI.
[Language]	Utilizar o ajuste [Language] para definir em qual idioma você quer o menu e o texto da mensagem, assim como a ajuda Online a ser indicada.

4.2.6 [Colors]

20261AEN

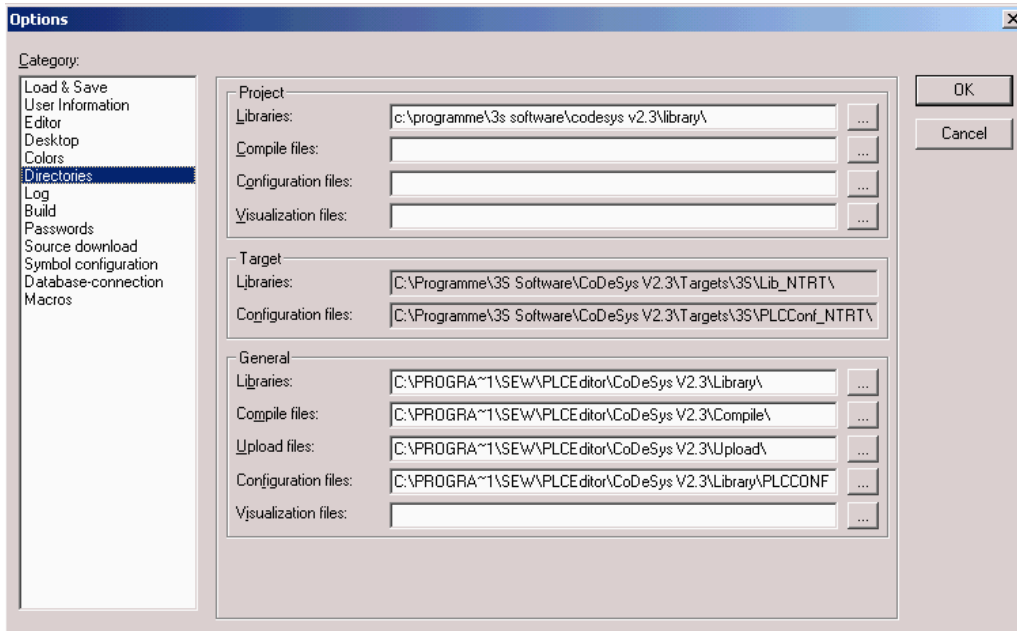
Utilizar a categoria [Colors] para alterar os ajustes de cor do PLC Editor.

Entrada	Cor pré-definida
[Line numbers]	cinza claro
[Breakpoint position]	cinza escuro
[Set breakpoint]	azul claro
[Current position]	vermelho
[Position passed]	verde
[Monitoring of BOOL]	azul

Clicar nestes botões para mostrar a mensagem a seguir:

20272AEN

Escolher a cor que você deseja e confirmar sua entrada com [OK].

4.2.7 [Directories]

20262AEN

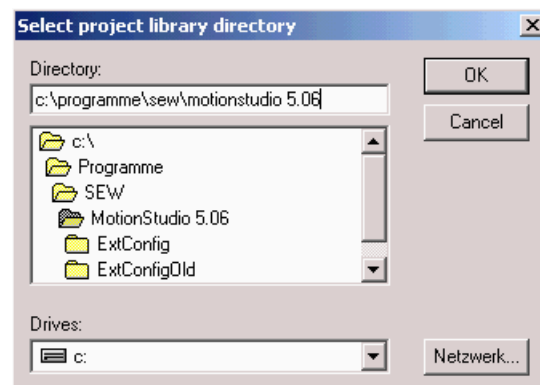
Os diretórios podem ser inseridos nas áreas [Project] e [General] do PLC Editor para utilizar em procuras de bibliotecas, configuração do controlador e arquivos de visualização (bitmaps, arquivos XML para textos dinâmicos, etc.) assim como para armazenar arquivos de download Compile e Source.

Observe:

Compile files são arquivos com as extensões *.map e *.list mas não arquivos de símbolo! Os últimos são salvos no diretório do projeto.

Você pode inserir vários caminhos para arquivos de biblioteca e configuração, separados por um ponto e vírgula (;).

Os caminhos podem ser ajustados de duas maneiras:

- Inserir os caminhos do diretório diretamente nos campos de entrada.
- Clicar na tecla [...]. A mensagem [Select project for library directory] será aberta. Escolher o diretório que você deseja e confirmar sua entrada com [OK].

20274AEN

Observe:

Os caminhos da biblioteca podem ser inseridos baseados nos caminhos do arquivo do projeto prefixando um ponto (.).

Exemplo: O projeto atual é salvo no C:\Program Files\Projects. Se você inserir o diretório da biblioteca .\libs, as bibliotecas também serão procuradas no C:\Program Files\Projects\libs.

Para informação adicional sobre os caminhos da biblioteca ver a página 286 (→ Seção 6.4.5 "[Insert] / [Additional Library]").

Observe:

Não utilizar espaços vazios e caracteres especiais exceto para _ nos caminhos do diretório.

As informações na área [Project] serão salvas com o projeto.

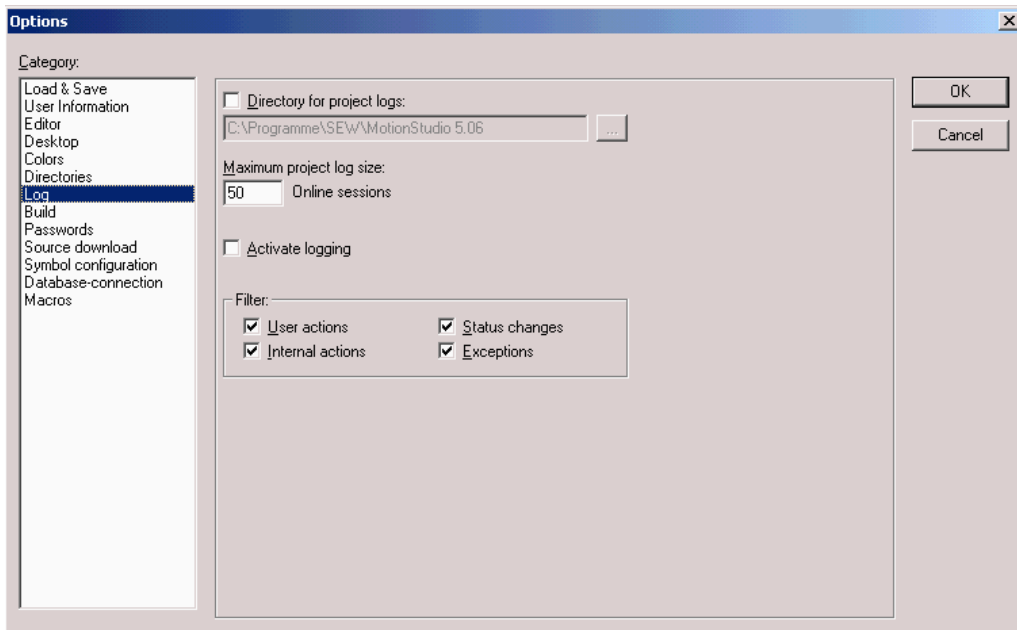
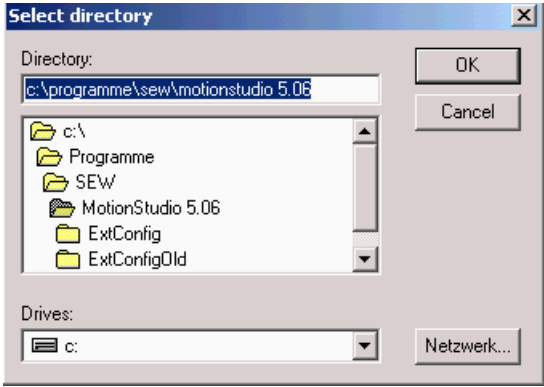
As informações na área [General] serão escritas no arquivo *.ini do sistema de programação e aplicadas a todos os projetos.

A área [Target] indica os diretórios para os arquivos de biblioteca e configuração ajustados no target system, por ex. através das entradas no arquivo Target. Estes campos não podem ser editados mas uma entrada pode ser marcada e copiada com o mouse (menu de contexto com o botão direito do mouse).

O PLC Editor normalmente procura as áreas na seguinte seqüência:

- [Project]
- [Target system]
- [General information]

Se houver dois arquivos com o mesmo nome, será utilizado no diretório o que é navegado primeiro.

4.2.8 [Log]

20263AEN

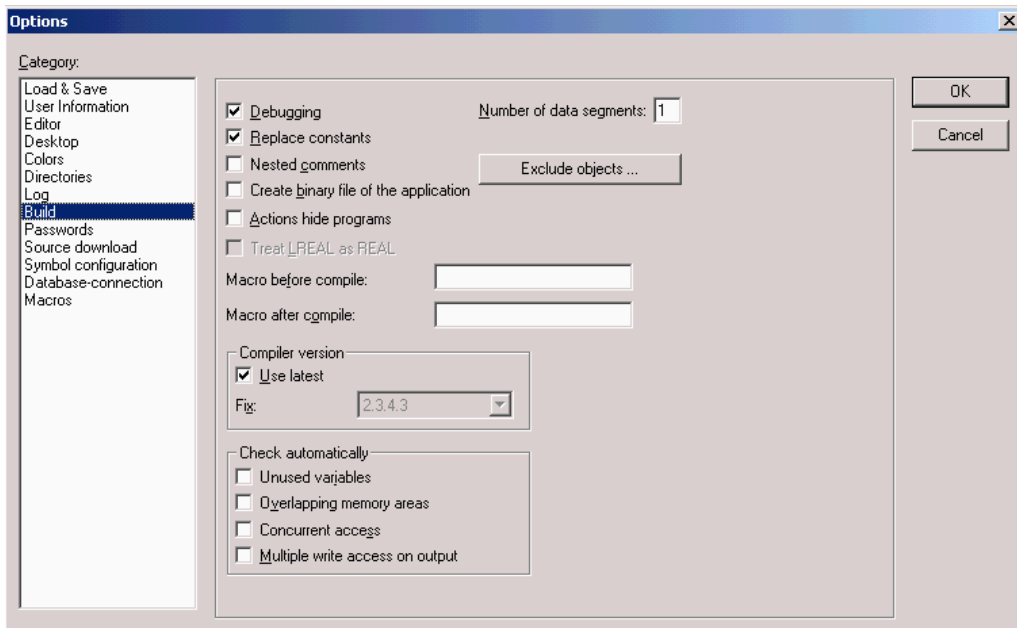
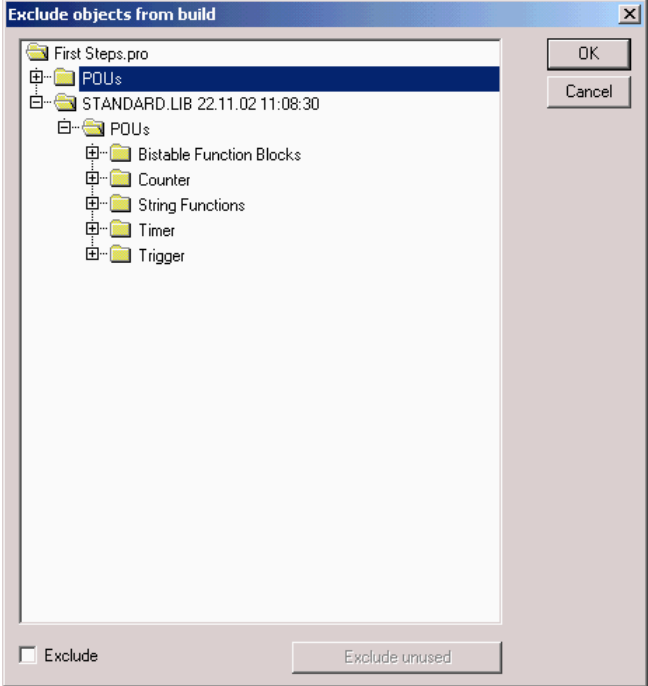
Neste diálogo, você pode configurar um arquivo que atua como um log do projeto, gravando todas as ações e processos internos do usuário durante o modo online em ordem cronológica.

Se um projeto existente for aberto para o qual nenhum log ainda tenha sido gerado, abre uma caixa de diálogo qua chama a atenção ao fato que um log agora está sendo configurado. Ele receberá sua primeira entrada após o próximo processo de login.

Abrir o log com o comando do menu [Window] / [Log].

[Directory for project logs]	O log (nome do arquivo: <Project name>.log) é salvo automaticamente como arquivo binário no diretório do projeto. Se você preferir um diretório de destino diferente, ativar a opção [Directory for project logs] e inserir o novo caminho do diretório no campo edit. Você também pode utilizar a tecla [...] para abrir a mensagem [Select directory] e selecionar um diretório.
[Maximum project log size]	Utilizar o ajuste [Maximum project log size] para determinar o número máximo de sessões online a ser gravadas. Depois que o número máximo foi alcançado, a entrada mais antiga será apagada para salvar a última.
[Activate logging]	Utilizar a opção [Activate logging] para determinar se as entradas são salvas no log.

[Filter]	Utilizar o [Filter] para determinar quais ações você quer gravar: • [User actions] • [Internal actions] • [Status changes] • [Exceptions]

4.2.9 [Build]

20264AEN

Todos os ajustes da categoria [Build] são salvos com o projeto.

[Debugging]	A opção [Debugging] pode ser ativada ou pré-definida dependendo do target system. Será gerado um código debugging se esta opção estiver ativa. O código pode tornar-se consideravelmente maior. O projeto será processado mais lentamente. O código debugging é necessário para utilizar as funções debugging oferecidas pelo PLC Editor.
[Replace constants]	Se a opção [Replace constants] estiver ativa, o valor para cada constante é carregado diretamente. As constantes são indicadas em verde no modo online. A força, escrita e monitoração não são mais possíveis com constantes. Se a opção é desativada, o valor será carregado para o slot de memória através do acesso da variável. Tal configuração possibilita escrever o valor da variável mas implica em um tempo de processamento maior.

[Nested comments]	Os comentários podem ser colocados em outros comentários.
	
	Exemplo:
	`(*`
	`   a := inst.out; (* to be checked *)`
	`   b := b+1;`
	`*)`
	Aqui o comentário que começa com o primeiro parênteses não é fechado pelo primeiro parênteses verificado a seguir, mas somente pelo segundo.

[Create binary file of the application]	É criada uma imagem binária do código gerado (boot project) no diretório do projeto (nome do arquivo: <project_name>.bin). Utilizar o comando do menu [Online] / [Create boot project] para salvar o projeto de inicialização e o arquivo binário com o checksum associado online no PLC ou offline no diretório do projeto.

[Actions hide programs]	A opção [Actions hide programs] estabelece uma hierarquia de processamento no caso de uma ação local ter o mesmo nome de uma variável ou de um programa: 1. Variável local 2. Ação local 3. Variável global 4. Programas A opção é ativada por padrão. Se esta opção é desativada, a hierarquia de processamento é conforme a seguir: 1. Variável local 2. Variável global 3. Programas 4. Ação local 5. **Importante**: Se um projeto existente é aberto, o qual foi criado com uma versão anterior do PLC Editor, a opção será desativada por padrão.
[Treat LREAL as REAL]	A opção [Treat LREAL as REAL] controla se os valores LREAL são tratados como valores REAL durante a compilação do projeto. Utilizar esta opção para criar projetos de plataforma independentes. A disponibilidade depende do sistema runtime. A opção é inibida por padrão.
[Number of data segments]	Utilizar [number of data segments] para determinar quantos segmentos de memória você quer reservar no PLC para os dados de projeto. Este espaço é necessário para realizar uma Mudança **Online** no caso de você acrescentar novas variáveis. Se durante a compilação você receber a mensagem "Out of global data memory...", inserir um número mais alto. As variáveis de programa local serão tratadas como variáveis global nesta consideração.

[Exclude objects]	Clicando na tecla [Exclude objects], será aberta a mensagem [Exclude objects from build]. Utilizar esta mensagem para determinar os objetos que não estão inclusos no processo de compilação: 1. Clicar nas respectivas POUs. Utilizar as teclas <Shift> e <Ctrl> para selecionar várias POUs ao mesmo tempo. 2. Ativar a opção [Exclude]. As POUs serão indicadas em verde. 3. Clicar na tecla Exclude unused para excluir automaticamente todas as POUs que não são utilizadas no programa [Exclude unused]. **Observe**: Você pode excluir um objeto marcado da compilação no **Object Organizer** executando o comando [Exclude from build] no menu de contexto.
[Macro before/after compile]	Pode-se inserir duas macros para definir o processo de compilação: A macro no campo [Macro before compile] é executada antes do processo de compilação; a macro no campo [Macro after compile] é executada depois. Você não poderá executar os seguintes comandos da macro: • file new, file open, file close, file saveas, file quit • online • project compile, project check, project build, project clean, project rebuild • debug, watchlist
[Compiler version]	Aqui você define a versão do Compilador que você quer utilizar para o processo de compilação. São disponíveis as versões mais atuais e todas as anteriores do Compilador (for each version / each service pack / each patch) todos os modos voltam para a versão 2.3.3. Caso queira utilizar sempre a última versão do Compilador para compilação, ativar a opção [Use latest]. Se quiser utilizar uma versão específica do Compilador compilar automaticamente o projeto, ajustar utilizando [Fix] na lista de seleção.
[Check automatically]	Ativar as opções a seguir para verificar as semânticas corretas: • [Unused variables] • [Overlapping memory areas] • [Concurrent access] • [Multiple write access on output]

4.2.10 [Passwords]

20265AEN

Utilizar senhas para proteger acesso ou mudanças não autorizadas a um arquivo de projeto.

Inserir a senha desejada no campo [Password.]. Aparecerá um asterisco (*) para cada caracter digitado. Inserir a senha mais uma vez no campo [Confirm Password.] Fechar a mensagem com [OK].

Caso receba a mensagem "The password does not agree with the confirmation", repetir as duas entradas até poder fechar a mensagem sem que ela apareça novamente.

Salvar o arquivo de projeto.

Se agora você salvar o arquivo de projeto e depois reabrí-lo, você receberá uma caixa de diálogo a qual você tem que inserir a senha. O projeto somente abrirá quando você inserir a senha correta. Uma entrada incorreta apresentará a seguinte mensagem "The password is not correct."

Utilizar uma senha para proteger o arquivo de projeto das mudanças. Inserir uma senha no campo [Write Protection Password] e repetir a senha no campo [Confirm Write Protection Password.]

Você pode abrir um projeto somente de leitura sem senha. Para isto, clicar na tecla [Cancel] quando você estiver orientado para a senha de proteção de escrita. Você pode compilar um projeto somente de leitura, carregá-lo no PLC, simulá-lo etc. mas não pode alterá-lo.

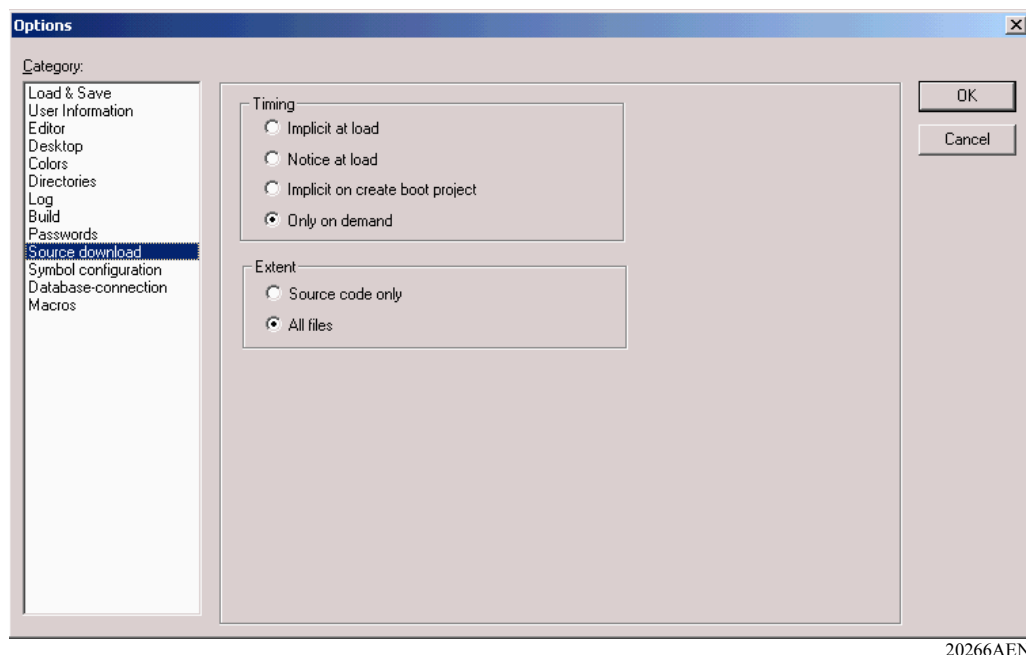
Consultar o fabricante do PLC no caso de esquecer a senha.

Estas senhas são salvas com o projeto.

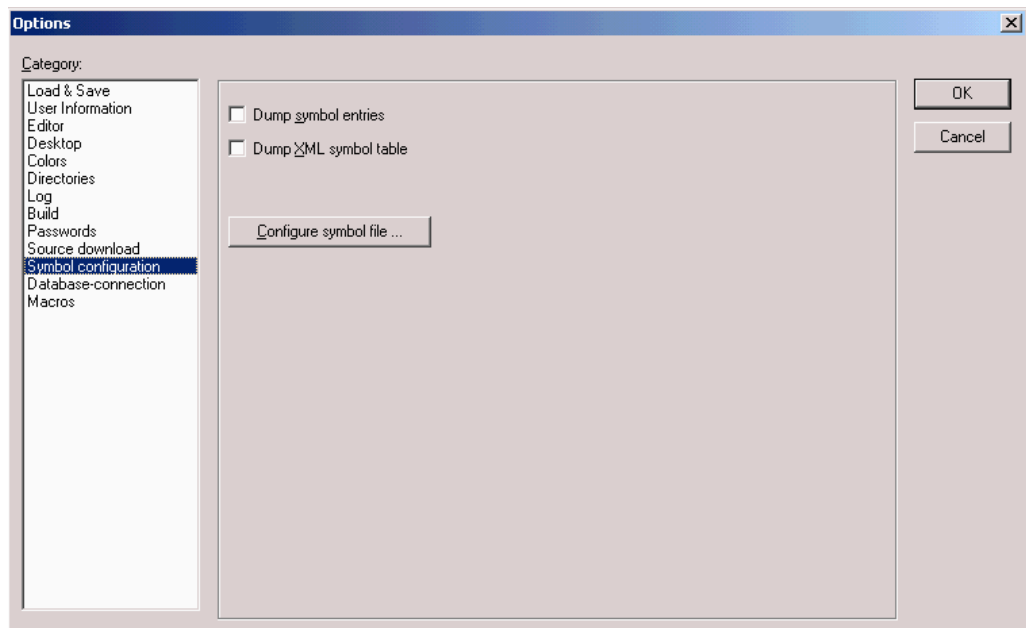
Utilizar os seguintes comandos do menu para criar grupos de usuário com direitos de acesso diferentes:

- [Project] / [Object] / [Properties], página 162
- [Project] / [User group passwords], página 145

4.2.11 [Source download]

20266AEN

Você pode ajustar o tempo e a extensão o qual o código fonte do projeto é salvo no PLC. Os dados são comprimidos com este objetivo.

[Timing]	Os ajustes feitos nesta área referem-se sempre aos arquivos selecionados em [Extent].
[Implicit at load]	Será feito o download do código fonte no PLC seguindo o comando do menu [Online] / [Download].
[Notice at load]	Após a execução do comando do menu [Online] / [Download] aparecerá a mensagem [Write source code to PLC?]. Se você clicar [Yes], o código fonte é carregado no PLC.
[Implicit on create boot project]	Será feito o download do código fonte no PLC seguindo o comando do menu [Online] / [Create boot project].
[Only on demand]	O carregamento do código fonte é disponível somente através do comando do menu [Online] / [Source code download].
[Extent]	
[Source code only]	Os ajustes feitos no [Timing] aplicam-se somente ao arquivo de projeto (file extension .pro).
[All files]	Esta opção inclui arquivos tais como arquivos de biblioteca associados, bitmaps de visualização, arquivos de configuração, etc. além do arquivo de projeto.

4.2.12 [Symbol configuration]

20267AEN

A categoria [Symbol configuration] é utilizada para configuração do arquivo de símbolo criado durante cada compilação do projeto. A categoria não é disponível no modo de simulação.

O arquivo de símbolo é criado como um arquivo texto <project name>.sym ou como um arquivo binário <project name>.sdb dependendo da versão do gateway utilizada no diretório do projeto. O arquivo é necessário para ampliação de dados com o controlador através da interface simbólica e será utilizado com aquele propósito por ex. pelo servidor OPC ou GatewayDDE.

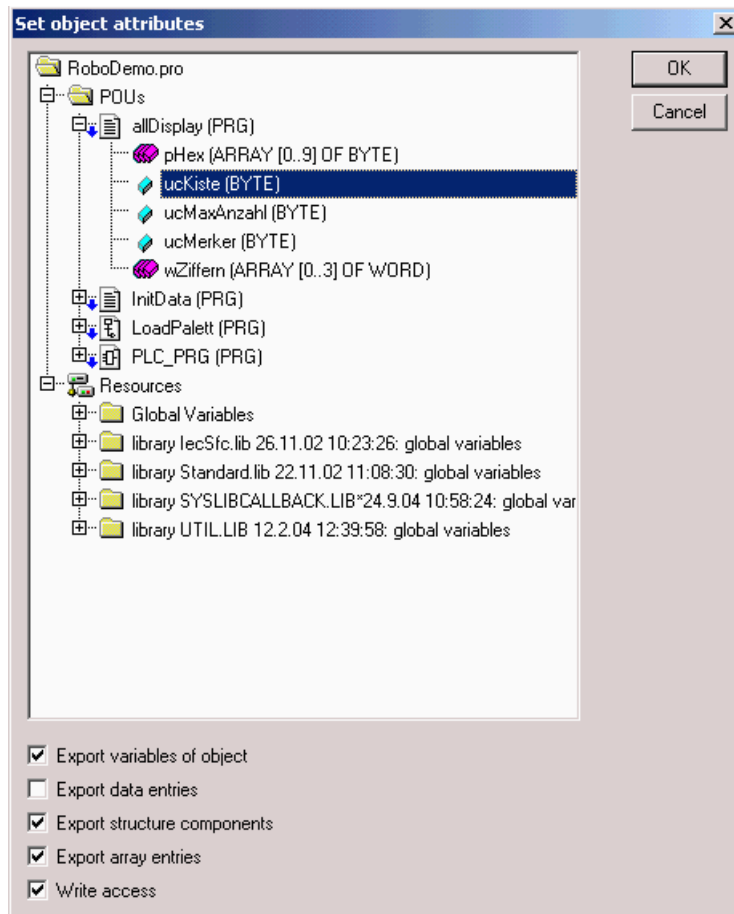
[Dump symbol entries[	Se a opção [Dump symbol entries] está ativa, as entradas do símbolo para as variáveis do projeto serão escritas automaticamente ao arquivo de símbolo em cada compilação do projeto. Se esta opção não estiver ativa, o arquivo de símbolo conterá informação na versão do próprio arquivo de símbolo e o projeto somente, assim como um checksum.
[Dump XML symbol table]	É criada uma versão XML (<project name>.SYM_XML) do arquivo de símbolo.
[Configure symbol file]	Utilizar [Configure symbol file] para configurar as entradas do arquivo de símbolo.

Há dois modos de configurar as entradas do arquivo de símbolo:

- A configuração será lida a partir do arquivo PLCEditor.ini ou a partir do outro arquivo *.ini definido lá.
- A configuração ocorre com os ajustes feitos em [Configure symbol file.].

Proceder conforme a seguir para leitura da configuração das entradas do arquivo de símbolo a partir de um arquivo *.ini:

1. Clicar no **Object Organizer** na tab [Resources].
2. Clicar duas vezes no [Target settings].
3. No cartão de registro [General] ativar a opção [Symbol config from INI file].
4. Confirmar com [OK].

Se a configuração não ocorrer através de um arquivo *.ini, clicar em [Configure symbol file button]. Será aberta a mensagem [Set object attributes].

20277AEN

Utilizar as estruturas do diretório para selecionar as variáveis as quais você quer criar entradas de símbolos. Você selecionará automaticamente todas as variáveis associadas clicando em uma POU ou em um recurso. Pode-se selecionar variáveis individuais. Utilizar a tecla <Shift> e a tecla <Ctrl> para marcar várias POUs/variáveis ao mesmo tempo. As opções a seguir são disponíveis para os objetos selecionados:

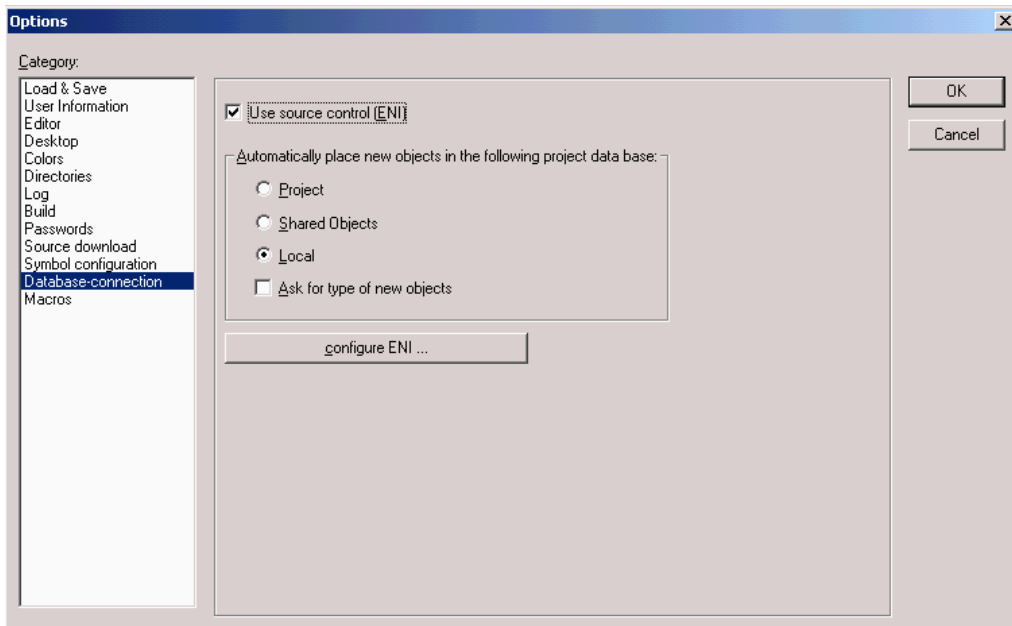
[Export variables of object]	Ativar a opção [Export variables of object] para que você possa ajustar as outras opções.
[Export data entries]	As entradas para acesso às variáveis globais são criadas para estruturas e matrizes do objeto.
[Export structure components]	É criada uma entrada individual para cada componente da variável de uma estrutura do objeto.
[Export array entries]	É criada uma entrada individual para cada componente da variável de uma matriz do objeto.
[Write access]	As variáveis podem ser alteradas pelo servidor OPC.

Depois do ajuste da opção para as variáveis selecionadas atualmente estar completo, outras POUs também podem ser selecionadas e configuradas [OK] sem ter que fechar a mensagem antes.

Depois de feitos todos os ajustes, fechar a mensagem com [OK]. Os ajustes serão adotados.

Observe:

Utilizar as instruções pragma para determinar as variáveis individuais se estas serão salvas sem direitos de escrita ou leitura no arquivo de símbolo ou não.

4.2.13 [Database-connection]

20268AEN

Utilizar a categoria [Database-connection] para definir se, e como um projeto será administrado na base de dados. Você precisará configurar a interface ENI com este objetivo.

[Use source control (ENI)]	Ativar a opção [Use source control (ENI)] para acessar uma base de dados do projeto através de um servidor ENI e manusear todas ou específicas POUs asscociadas ao projeto. O pré-requisito é que o servidor ENI e a base de dados do projeto sejam instalados e que você seja registrado como um usuário autorizado da base de dados. Você encontrará informação adicional neste tópico na documentação para o servidor ENI. Se esta opção está ativada, então as funções da base de dados do projeto estarão disponíveis para cada objeto do projeto. Você pode configurar algumas funções da base de dados de modo que elas funcionem automaticamente. Você poderá acessar manualmente as funções da base de dados através do comando [Project] / [Project database].
[Automatically place new objects in the following project data base]	Se é acrescentado um novo objeto ao projeto, ele será atribuído automaticamente a essa categoria do objeto que é definida aqui. O objeto somente pode ser colocado em uma base de dados do projeto. Você pode verificar e alterar esta colocação com o comando do menu [Project] / [Object] / [Properties]. **Observe**: Há outra base de dados do projeto "Compile files" para objetos que são criados durante a compilação de um programa. Você faz os ajustes para esta base de dados do projeto em [configure ENI].
[Project]	O objeto será salvo no diretório da base de dados ENI. Você definirá o diretório da base de dados em [configure ENI].
[Shared objects]	O objeto será controlado no diretório da base de dados ENI. Você definirá o diretório da base de dados em [configure ENI].
[Local]	O objeto não será controlado através da interface ENI na base de dados do projeto, mas será salvo localmente somente no projeto. **Observe**: Os objetos que são atribuídos a uma base de dados do projeto sempre são salvos localmente também.
[Ask for type of new objects]	A opção ativa [Ask for type of new objects] desliga a seleção automática de um objeto à uma base de dados do projeto. Ao acrescentar um novo objeto, abre a mensagem [Properties] a qual você pode atribuir o objeto a uma base de dados do projeto.
[configure ENI]	Esta tecla abre uma mensagem a qual você pode fazer ajustes para as três bases de dados do projeto [Project objects], [Shared objects] e [Compile files].

Configure ENI

A estrutura da mensagem será diferente se a configuração ENI tiver sido feita antes:

- Os ajustes das três bases de dados do projeto serão verificados um a um ao iniciar a configuração ENI. Clicando na tecla [Next] você abrirá a próxima base de dados do projeto. Quando mudar da mensagem [Project objects] para a mensagem [Shared objects], os ajustes inseridos serão copiados automaticamente.
- Abrirá uma mensagem com três pastas ao acessar depois a configuração ENI.

Se você não tiver logado na base de dados através do comando do menu [Project] / [Project database] / [Login] então a mensagem [Login] abrirá antes.

Mensagens [Project objects] e [Shared objects]

20278AEN

Utiliza-se ambas mensagens para definir quais parâmetros de acesso serão utilizados para controlar os objetos [Project objects] e [Shared objects] nas bases de dados do projeto. As mensagens são idênticas para ambas bases de dados do projeto.

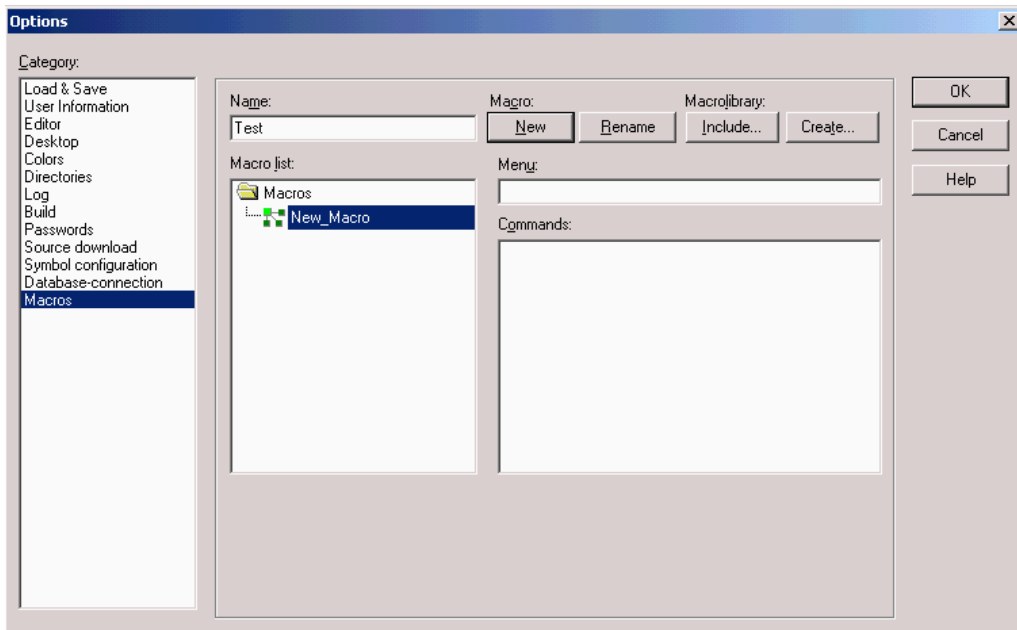
[ENI-Connection]	
[TCP/IP-address]	Endereço do PC onde o servidor ENI está operando.
[Port]	Default: 80; Este valor deve ser idêntico ao ajuste na configuração do servidor ENI.
[Project name:]	Nome do diretório da base de dados o qual os objetos da respectiva categoria devem ser armazenados. Se o diretório já está configurado na base de dados, você pode selecioná-lo na árvore do diretório dos projetos ENI que você abre com a tecla [...]. **Observe**: Se você não tiver registrado através da mensagem de login como usuário ENI, aparecerá a mensagem [Login] quando você pressiona esta tecla a qual você insere o nome e a senha do usuário para acesso da ENI às três bases de dados do projeto.
[Read only access]	Acesso de somente leitura aos dados do diretório da base de dados definido em [Project name].
[Get latest Version]	Se a versão da base de dados do projeto de um objeto diferir da versão no projeto local, copiar a função da base de dados [Get latest Version] ao projeto local. Esta etapa sobrescreverá a versão do projeto local. Utilizar esta seleção para determinar quando verificar a última versão.
[At Project Open]	Verifica a última versão quando você abre o projeto no PLC Editor.
[Immediately after Changes in ENI]	Verifica a última versão quando você controla na versão mais recente de uma POU. A POU será atualizada diretamente no projeto aberto e será emitida uma mensagem correspondente.
[Before every Compile]	Verifica a última versão antes de cada compilação (build) do projeto.
[with Query]	A última versão será recuperada sobre solicitação (with query). Você pode confirmar ou cancelar o processo de recuperação na mensagem que abrirá.
[Check out]	A função base de dados [Check out] significa que o objeto é marcado como "checked out" e bloqueado para outros usuários. O objeto será aliviado mais uma vez quando você verificar ou cancelar no objeto o processo de check-out.
[Immediately at start of editing]	Um objeto é verificado automaticamente assim que estiver sendo editado no projeto. Será emitida uma mensagem se o objeto já tiver sido verificado por outro usuário (indicado por um risco vermelho na frente do nome do objeto no **Object Organizer**).
[with Query]	A verificação ocorrerá sobre solicitação (with query). Você pode confirmar ou cancelar o processo de check-out na mensagem que abrirá.
[Check in]	A função base de dados [Check in] significa que uma nova versão de um objeto será verificada na base de dados. As versões mais antigas permanecerão intactas. Utilizar esta seleção para determinar quando verificar na última versão.
[At Project Save]	Cada objeto alterado será verificado automaticamente no projeto salvo.
[After successful compile]	O objeto alterado será verificado após cada compilação bem sucedida do projeto.
[with Query]	A última versão será verificada sobre solicitação (with query). Você pode confirmar ou cancelar o processo de check-in na mensagem que abrirá.

Mensagem [Compile files]

20203AEN

Utilizar a mensagem [Compile files] para definir como os arquivos de compilação são controlados na base de dados.

[ENI-Connection]	
[TCP/IP-address]	Endereço do PC onde o servidor ENI está operando.
[Port]	Default: 80; Este valor deve ser idêntico ao ajuste na configuração do servidor ENI.
[Project name:]	Nome do diretório da base de dados o qual os objetos da respectiva categoria devem ser armazenados. Se o diretório já está configurado na base de dados, você pode selecioná-lo na árvore do diretório dos projetos ENI que você abre com a tecla [...]. **Observe**: Se você não tiver registrado através da mensagem de login como usuário ENI, aparecerá a mensagem [Login] quando você pressiona esta tecla a qual você insere o nome e a senha do usuário para acesso da ENI às três bases de dados do projeto.
[Create ACII symbol information (.sym)]	O arquivo de símbolo é escrito à base de dados como um arquivo texto (extensão do arquivo .sym). Os atributos do objeto ajustados na categoria [Symbol configuration] aplicam-se à criação dos símbolos.
[Create binary symbol information (.sdb)]	O arquivo de símbolo é escrito à base de dados no formato binário (extensão do arquivo .sdb). Os atributos do objeto ajustados na categoria [Symbol configuration] aplicam-se à criação dos símbolos.
[Create boot project]	O projeto de inicialização é salvo na base de dados do projeto.

4.2.14 [Macros]

20269AEN

Utilizar a categoria [Macros] para definir macros utilizando os comandos command-file do mecanismo intermitente. Estas macros podem ser abertas através do comando [Edit] / [Macros] do menu.

As entradas da macro estarão disponíveis na seqüência de suas definições no comando [Edit] / [Macros] do menu. As macros não serão testadas até o comando do menu ser executado.

Definir uma nova macro

1. Inserir um nome para a macro que você está criando no campo de entrada [Name]. Clicando na tecla [New] o nome é adotado na lista da macro e marcado como selecionado lá. A lista da macro é representada em uma estrutura de diretórios. As macros definidas localmente são posicionadas uma abaixo da outra. Se as bibliotecas da macro (ver abaixo) são integradas, serão indicados os nomes da biblioteca. Utilizar os sinais de mais ou menos na frente daquelas entradas para abrir ou fechar uma lista de elementos da biblioteca.
2. Utilizar o campo [Menu] para definir a entrada do menu que você quer utilizar para inserir a macro [Edit] / [Macros]. Para definir uma letra simples como um atalho, a letra deve ser precedida pelo símbolo "&". Exemplo: O nome "Ma&cro 1" criará a entrada do menu "Ma<u>c</u>ro 1".
3. Utilizar o campo de edição [Commands] para inserir os comandos para a macro marcada na lista. Você pode utilizar todos os comandos e palavras-chave do mecanismo intermitente do PLC Editor.

   Abrir a [Help] para obter uma lista dos comandos da macro.

   Acrescentar uma nova linha de comando com o atalho <Ctrl>+<Enter>. Utilizar o botão direito do mouse para abrir o conteúdo do menu com as funções de edição do texto usual. Utilizar as marcas de citação para agrupar os componentes pertencentes do comando.
4. Repetir as etapas de 1 a 3 para criar macros adicionais.
5. Confirmar e sair da mensagem com [OK]. A descrição atual das macros é salva no projeto.

Apagar uma macro

1. Selecionar a macro na lista.
2. Pressionar a tecla <Del>.

Renomear uma macro

1. Selecionar a macro na lista.
2. Inserir um nome diferente no campo [Name].
3. Clicar na tecla [Rename].

Editar uma macro existente

1. Selecionar a macro na lista.
2. Editar os campos de entrada [Menu] e/ou [Commands].
3. Repetir as etapas 1 e 2 para macros adicionais, se necessário.
4. Sair e confirmar o processo de edição com [OK]. A descrição atual das macros é salva no projeto.

Bibliotecas de macro

Você pode salvar macros nas bibliotecas externas para acrescentá-las aos outros projetos.

Criação de uma biblioteca de macro utilizando as macros do projeto atual

1. Clicar na tecla [Create]. Será aberta a mensagem [Merge project]. A mensagem contém uma lista de todas as macros disponíveis.
2. Selecionar a macro respectiva. Utilizar as teclas <Ctrl> e <Shift> para selecionar várias macros ao mesmo tempo.
3. Confirmar com [OK]. A mensagem [Merge project] será fechada e será aberta a mensagem [Save macro library].
4. Inserir o nome e o caminho do diretório para a biblioteca que você quer criar e clicar em [Save]. A nova biblioteca será criada com o nome <library name>.mac e a mensagem [Save macro library] fechada.

Incluir uma biblioteca de macro ao projeto atual

1. Clicar na tecla [Include]. Será aberta a mensagem [Open macro library]. A mensagem mostrará automaticamente somente os arquivos com a extensão .mac.
2. Selecionar a biblioteca de macro que você gostaria de abrir.
3. Clicar na tecla [Open]. A mensagem [Open macro library] será fechada e a biblioteca de macro destacada na lista.

Observe:

Você pode exportar um projeto com macros: Comando [Project] / [Export] do menu.

4.3 Controle dos projetos

Os comandos do menu que aplicam aos projetos inteiros são indicados nos ítens [File] e [Project] do menu. Esta seção oferece informação adicional nos comandos disponíveis do menu para controle dos projetos.

4.3.1 [File] / [New]

Tecla: [ ]

Utilizar o comando [File] / [New] do menu para criar um projeto vazio com o nome "New Folder." Renomear o arquivo quando salvá-lo.

4.3.2 [File] / [New from template]

Utilizar o comando [File] / [New from template] do menu para utilizar qualquer projeto como modelo. Não é necessário que o projeto seja salvo com ajustes especiais para este propósito especial.

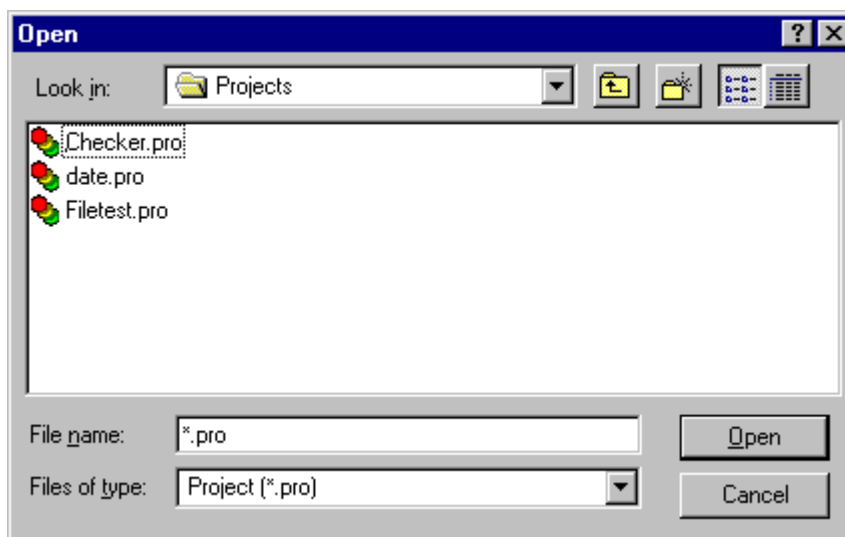
Depois de executar o comando do menu, abrirá a mensagem [Open] para selecionar um arquivo de projeto como modelo. O novo projeto será salvo como "New Folder". Renomear o arquivo quando salvá-lo.

4.3.3 [File] / [Open]

Tecla: [ ]

Atalho: <Ctrl>+<O>

Utilizar o comando [File] / [Open] do menu para abrir um projeto existente. Se outro projeto já estiver aberto no PLC Editor ao mesmo tempo, ele será fechado antes de um novo ser aberto. Se o projeto mudou após ter sido salvo pela última vez, abrirá a seguinte mensagem "The project has changed. Save it before closing?" ("O projeto mudou. Salvá-lo antes de fechar?"). Se você clicar [Yes] as mudanças serão salvas.

Depois de executar o comando do menu, será aberto a mensagem [Open]. Selecionar um arquivo do projeto (extension .pro) ou um arquivo da biblioteca (extension .lib).

20282AEN

Observe:

Você não pode criar um projeto com o comando do menu [Open].

Caso tenha definido senhas ou grupos de trabalho para um projeto, então abrirá a mensagem para sinalizá-lo sobre as senhas.

Abrir um projeto a partir do PLC

Para carregar um arquivo de projeto a partir do PLC, clicar em [PLC]. Se ainda não tiver sido estabelecida uma conexão ao PLC, será aberta a mensagem [Target settings]. Selecionar o target system solicitado em [Configuration] e clicar em [OK].

Abrirá a mensagem [Communication parameters dialog] para ajustar os parâmetros de transmissão. Para informação adicional ver a página 190 (→ Seção 4.6.22 "[Online] / [Communication Parameters]").

Depois de uma conexão on-line ter sido criada, o sistema verifica se os mesmos arquivos de projeto nomeados já existem no diretório no seu computador. Se este for o caso, será aberta a mensagem [Load project from controller]. Utilizar esta mensagem para determinar se você quer substituir os dados locais com os do controlador. Este processo é o oposto do comando do menu [Online] / [Load source code] utilizado para salvar o arquivo fonte do projeto no controlador.

Observe:

O projeto não será nomeado quando você carregá-lo a partir do PLC. Você terá que salvá-lo com um novo nome! Alguns target systems receberão automaticamente um novo nome de arquivo baseado no nome inserido na informação do projeto. Estes target systems iniciarão automaticamente a mensagem [Save] quando carregar o projeto a partir do PLC.

Se nenhum projeto for salvo no PLC, você receberá uma mensagem de erro correspondente.

Para informação adicional ver a página 89 (→ Capítulo 4.2.11 "[Source download]").

Abrir um projeto a partir do controlador do código fonte

A opção [Open project from source code manager] abre um projeto que é controlado em uma base de dados do projeto ENI. Um pré-requisito é que você tenha acesso a um servidor ENI que atende a base de dados.

1. Clicar na tecla [ENI]. A mensagem [Project objects] abre para estabelecer uma conexão com o servidor ENI.

   Inserir seus dados de acesso nesta mensagem.

   - [TCP/IP-address]
   - [Port]
   - [User name]
   - [Password]
   - [Project name]
   - [Read only access]
2. Clicar na tecla [Next]. A mensagem com a categoria [Shared objects] abrirá.
3. Inserir seus dados de acesso nesta mensagem.
4. Clicar na tecla [Finish]. Os objetos dos projetos ajustados serão coletados.

Você pode então fazer os ajustes nas opções do projeto que você quer aplicar ao novo processamento do projeto. Caso queira continuar controlando o projeto na base de dados, você terá que configurar a categoria [Database-connection] nas opções do projeto.

O dado de acesso é salvo no arquivo PLCEditor.ini. O nome e a senha do usuário somente serão salvos se a opção do projeto [Save ENI credentials] estiver ativada na categoria [Load & Save].

Últimos arquivos abertos

O menu [File] contém uma lista com os últimos arquivos abertos abaixo do item do [Exit]. Clicar em qualquer arquivo para abrir um projeto.

4.3.4 [File] / [Close]

Utilizar o comando [File] / [Close] do menu para fechar o arquivo atualmente aberto. Se o projeto mudou após ter sido salvo pela última vez, abrirá a seguinte mensagem: "The projet has been changed. Save it before closing?"

Se o projeto foi salvo como "Untitled", você terá que inserir um nome para o projeto.

Você encontrará informação adicional de salvamento dos projetos na página 102 (→ Seção 4.3.6 "[File] / [Save as]").

4.3.5 [File] / [Save]

Tecla: [ ]

Atalho: <Ctrl>+<S>

Utilizar o comando [File] / [Save] do menu para salvar um projeto novo ou alterado.

Se o projeto foi salvo com "Untitled", você terá que inserir um nome para o projeto.

Você encontrará informação adicional de salvamento dos projetos na página 102 (→ Seção 4.3.6 "[File] / [Save as]").

4.3.6 [File] / [Save as]

Utilizar o comando [File] / [Save as] do menu para salvar o projeto atual com um nome diferente (*.pro) ou como biblioteca (*.lib). O arquivo do projeto original ainda estará disponível.

Depois de executar o comando do menu, a mensagem [Save as] aparece quando você carrega o projeto do PLC. Selecionar um projeto existente que você quer sobreescrever ou inserir um novo nome e selecionar o tipo de arquivo.

Se você selecionar uma versão mais antiga do PLC editor como o tipo do arquivo, você perderá certos dados específicos da versão 2.3. Você poderá trabalhar no projeto com a versão mais antiga do programa.

Você pode salvar o projeto atual como uma biblioteca para utilizar as POUs criadas em outros projetos. Selecionar o tipo de arquivo da versão x.x. da biblioteca interna (*.lib). "x.x" indica um número de versão mais antigo.

Se você implementou POUs em outras linguagens de programação (por ex. C) e quer integrá-las, selecionar o tipo de arquivo da versão x.x. da biblioteca externa (*.lib). Isto quer dizer que será salvo um arquivo adicional que recebe o nome do arquivo da biblioteca com a extensão .h. Este arquivo é designado como arquivo de cabeçalho C com as declarações de todas as POUs, tipos de dados e variáveis globais. Se forem utilizadas bibliotecas externas, a implementação escrita para as POUs no PLC Editor será executada no modo simulação. Trabalhando com o hardware real, será executada a implementação escrita em C.

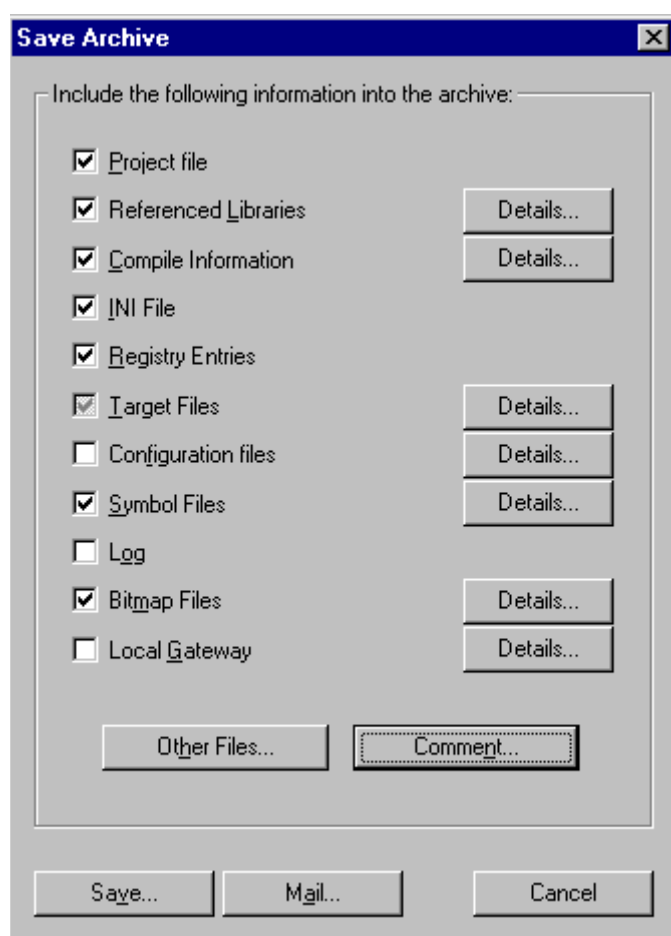
4.3.7 [File] / [Save/Mail Archive]

Utilizar o comando [File] / [Save/Mail Archive] do menu para salvar um arquivo comprimido (*.zip) que contém todos os dados necessários para um projeto. Você pode salvar o arquivo no sistema ou enviá-lo como um anexo do email.

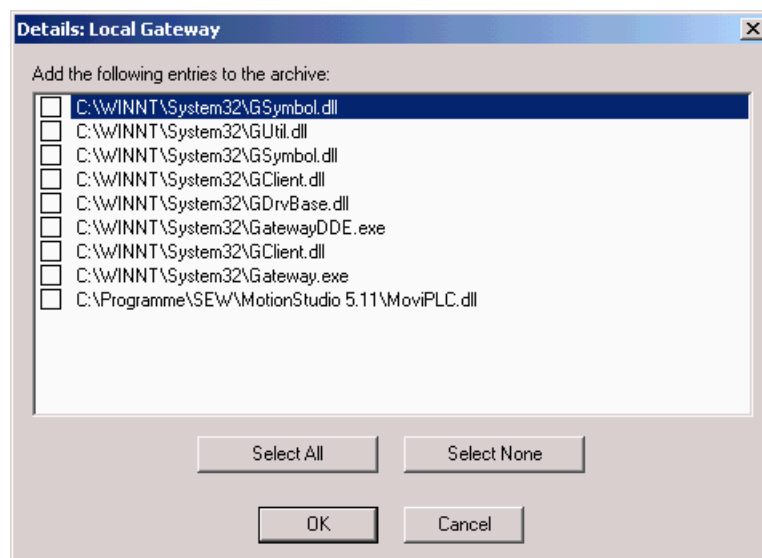
Observe:

A função arquivo não é apropriada para restaurar um ambiente do projeto. Ela é desejada somente para compactação fácil de todos os arquivos do projeto. Você terá que adaptar os arquivos individuais ao ambiente PLC Editor atual quando descompactar um arquivo!

Determinar ajustes para o arquivo

Depois de executar o comando do menu, abre a mensagem [Save Archive]:

20279AEN

Selecionar as categorias do arquivo que você quer acrescentar ao projeto. Uma categoria é considerada selecionada se a caixa na frente dela estiver marcada. Clicar na caixa para selecionar ou tirar a seleção da categoria. Todos os dados relevantes são copiados ao arquivo para cada categoria selecionada como padrão. Pode-se fazer uma seleção detalhada para algumas categorias.

Para abrir a mensagem da respectiva categoria, [Details: <Category name>] clicar na tecla [Details]:

20285AEN

A mensagem mostrará uma lista de todos os arquivos disponíveis nesta categoria. Ativar ou desativar os arquivos solicitados clicando na caixa. Utilizar as teclas [Select All] e [Select None] para selecionar todos ou nenhum dos arquivos.

Fechar a mensagem [Details dialog] com [OK] para salvar os ajustes.

O ajuste será salvo até o arquivo final ter sido criado.

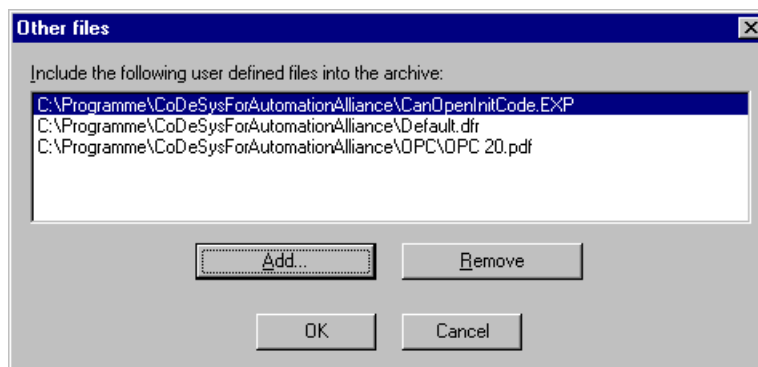
Na mensagem principal [Save Archive] você poderá identificar os arquivos os quais você fez uma seleção detalhada com um fundo acinzentado da caixa: .

A tabela a seguir mostra as categorias pré-definidas e quais tipos de arquivo elas incluem automaticamente:

Categoria	**Extensões do arquivo**	**Explicação dos arquivos**
[Project file]	<projectname>.pro	Arquivo do projeto
[Referenced libraries]	*.lib, *.obj, *.hex	Bibliotecas e arquivos possivelmente associados com as extensões *.obj e *.hex
[Compile information]		Informação no último processo de compilação, também para simulação
	*.ci	Informação no último processo de compilação
	*.ri	Informação para download
	<temp>.*	Compilação temporária e arquivos para download
[INI file]	*.ini	`PLCEditor.ini`
[Log]	*.log	Arquivo log do projeto
[Registry entries]	registry.reg	Entradas para Gateway e PLC; Os sub-diretórios a seguir serão compactados do registro: HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\SEW
[Symbol files]	*.sdb, *.sym	Informação de símbolo gerada do projeto
[Configuration files]	e.g.: *.cfg, *.con, *.eds, *.dib, *.ico	Arquivos para configuração de controle: arquivos de configuração, arquivos mestre do dispositivo, ícones etc.

Categoria	Extensões do arquivo	Explicação dos arquivos
[Target files]	*.trg	Arquivos de destino no formato binário para todos os destinos instalados
	*.txt	Arquivos de destino no formato texto para todos os destinos instalados, se disponível
[Local gateway]	Gateway.exe, GatewayDDE.exe, GClient.dll, GDrvBase.dll, GDrvStd.dll, Ghandle.dll, GSymbol.dll, GUtil.dll	Possíveis arquivos novos com a extensão *.dll no diretório Gateway

Para acrescentar qualquer outro arquivo, clicar em [Other files].

A mensagem [Other files] será aberta.

20287AEN

Utilizar esta mensagem para criar uma lista de arquivos adicionais.

Para acrescentar outros arquivos à lista, clicar na tecla [Add]. A mensagem [Open] será aberta. Escolher o arquivo que deseja e confirmar sua entrada com [Open]. O arquivo será acrescentado à lista na mensagem [Other files].

Para remover um arquivo da lista, clicar a tecla [Remove].

Depois da lista estar completa, fechar a mensagem com [OK] para salvar os ajustes.

Você pode acrescentar um arquivo readme.txt com informação no archive. A partir da mensagem [Save archive] clicar na tecla [Comment] para abrir a mensagem com o mesmo nome. A mensagem contém um campo de entrada para inserir o texto.

Fechar a mensagem com [OK] para criar um arquivo com o nome readme.txt quando criar o archieve. O arquivo readme.txt contém a entrada, a data de criação e o número da versão do PLC-Editor.

Criar o arquivo archive

Depois de todos os ajustes feitos, criar o arquivo archive.

São disponíveis as seguintes opções:

- [Save]

  A opção cria e salva o arquivo archive. A mensagem [Save as] será aberta. Selecionar um diretório para salvar e inserir o nome do arquivo. O nome padrão do arquivo é <projectname>.zip.

  Confirmar com [Save] para iniciar a criação do arquivo archive. O progresso de criação do arquivo será indicado em uma mensagem e as etapas posteriores são indicadas na janela de mensagem.
- [Mail]

  Esta opção cria um arquivo temporário *.zip e um email vazio que contém o arquivo archive <projectname>.zip como um anexo. Esta função somente funciona se o

MAPI (Messaging Application Programming Interface) tiver sido instalado corretamente. Enquanto o email está sendo criado, a janela de mensagem mostrará o progresso da mensagem e as etapas posteriores. O arquivo temporário *.zip será apagado assim que o arquivo archive estiver anexado ao email.

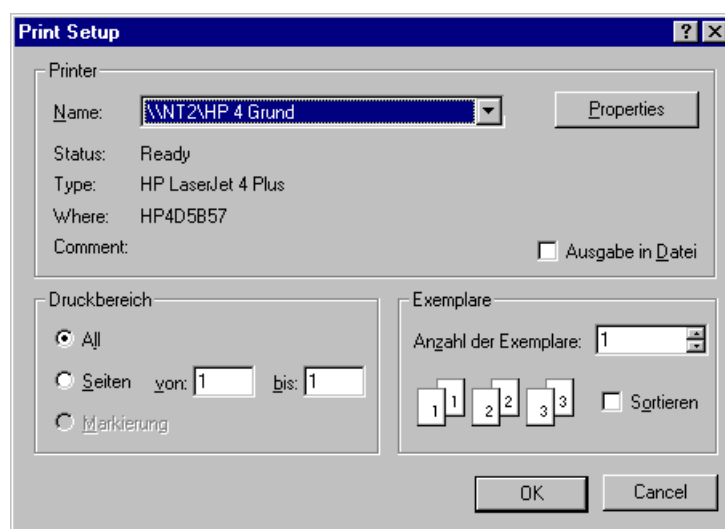
Consultar o administrador do sistema se a opção email não estiver funcionando bem.

Abrir [Cancel] para cancelar a mensagem sem criar um arquivo archive. Nenhum ajuste será salvo.

4.3.8 [File] / [Print]

Atalho: <Ctrl>+<P>

Utilizar o comando [File] / [Print] do menu para imprimir os conteúdos da janela ativa.

Depois de executar o comando do menu, a mensagem [Print Setup] aparece quando você carrega o projeto do PLC. Faça os ajustes necessários ou configure a impressora. As impressões coloridas são disponíveis com todos os editores.

20288AEN

Para abrir a mensagem da impressora, clicar em [Properties].

Você seleciona o layout de impressão com o comando [File] / [Printer Setup] do menu.

Você pode indicar as margens atuais da área de impressão para levar em consideração o número de páginas ao trabalhar nas janelas de edição. Selecionar o comando [Project] /[Options] do menu, Categoria [Desktop]. Nesta categoria, ativar a opção [Show print area margins].

Para iniciar a impressão, confirmar com [OK]. A janela ativa será impressa.

Durante a impressão uma caixa mostrará o número de páginas já impresso. Se você fechar esta caixa, a impressão irá parar após a próxima página.

Para documentar seu projeto inteiro, selecionar [Project] / [Document].

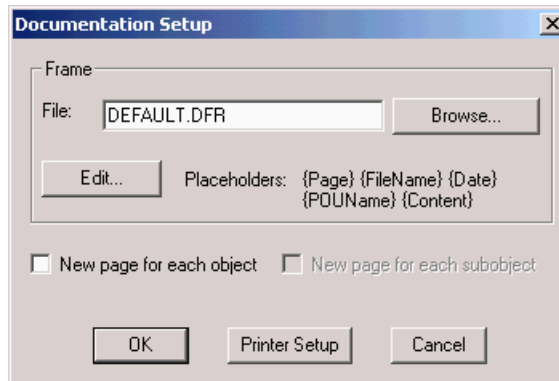
Se quiser criar uma máscara do documento (modelo) com comentários pré definidos para todas as variáveis do projeto, abrir uma lista da variável global e executar o comando [Extras] / [Make Docuframe file] do menu.

Se quiser utilizar uma máscara existente do documento, executar o comando [Extras] / [Link Docu file] do menu para compilar o projeto. A mensagem [Open] aparece para selecionar uma máscara do arquivo (*.txt).

Se na execução do comando [File] / [Print] do menu o foco estiver na janela de mensagem, seu conteúdo inteiro será impresso como indicado.

4.3.9 [File] / [Printer Setup]

Utilizar o comando [File] / [Printer Setup] do menu para determinar o layout das páginas impressas.

Depois de executar o comando do menu, a mensagem [Documentation Setup] será aberta.

20289AEN

No campo de entrada [File] inserir o caminho do diretório e o nome do arquivo (*.dfr) o qual você quer salvar o layout da página. O ajuste padrão para esta máscara é o arquivo "default.dfr".

Se quiser alterar um layout existente, clicar na tecla [Browse]. A mensagem [Open] abrirá a qual você pode selecionar o arquivo solicitado.

Ajustar as quebras de página com as opções [New page for each object] e [New page for each subobject].

Utilizar a tecla [Print Setup] para abrir a mensagem de configuração da impressora.

Clicar na tecla [Edit] para abrir a janela do layout de página. Utilizar esta janela para determinar algumas informações do documento e outros objetos que você quer que apareçam na página; você também determinará a área do texto a qual a documentação será impressa. O espaço na página definido pela configuração da impressora será mostrado em uma área em vermelho.

Você insere uma informação do documento com o comando [Insert] / [Placeholder] do menu. Utilizar este menu para selecionar uma das cinco informações do documento. Você determina a posição e o tamanho da informação do documento arrastando um retângulo mantendo o botão esquerdo do mouse pressionado. As informações do documento são substituídas conforme a seguir, na saída impressa:

Comando	Informação do documento	Efeito na impressão
[page]	{Page}	Número da página atual
[POU name]	{POUName}	Nome da POU atual
[File name]	{FileName}	Nome do projeto
[Date]	{Date}	Data atual
[Content]	{Content}	Conteúdos da POU

Quando você está prestes a fechar uma janela será perguntado se você quer salvar as mudanças.

Observe:

Para estar ciente do formato da página que será válido para impressões, definir o layout como descrito acima e ativar adicionalmente [Show print area margins] nas opções do projeto, categoria [Desktop].

Inserir objetos

Esta seção contém informação de como inserir objetos de visualização em uma página além de descrever o projeto.

Rectangle

Comando do menu: [Insert] / [Rectangle]

Tecla: [ ]

Procedimento:

1. Executar o comando [Insert] / [Rectangle] do menu.
2. Clicar na janela de layout de página a posição onde quer inserir o objeto de desenho e expandí-lo ao tamanho desejado mantendo pressionado o botão do mouse.

   Agora você pode alterar o objeto de desenho além de mudar sua aparência.

Rounded rectangle

Comando do menu: [Insert] / [Rounded Rectangle]

Tecla: [ ]

Procedimento:

1. Executar o comando [Insert] / [Rounded Rectangle] do menu.
2. Clicar na janela de layout de página a posição onde quer inserir o objeto de desenho e expandí-lo ao tamanho desejado mantendo pressionado o botão do mouse.

   Agora você pode alterar o objeto de desenho além de mudar sua aparência.

Ellipsis

Comando do menu: [Insert] / [Ellipse]

Teclas: [ ]

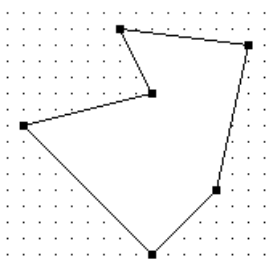
Procedimento:

1. Executar o comando [Insert] / [Ellipse] do menu.
2. Clicar na janela de layout de página a posição onde quer inserir o objeto de desenho e expandí-lo ao tamanho desejado mantendo pressionado o botão do mouse.

   Agora você pode alterar o objeto de desenho além de mudar sua aparência.

Polygon

Comando do menu: [Insert] / [Polygon]

Tecla: [ ]

20221AXX

Um polígono é um conjunto de linhas fechadas. O ponto inicial e final são idênticos.

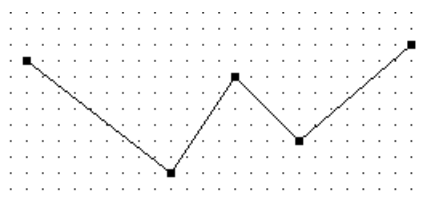
1. Executar o comando [Insert] / [Polygon] do menu.
2. Clicar na janela de layout de página no local onde você quer inserir o polígono e arrastar o mouse.

   Você pode mudar a posição e o comprimento da linha que aparecerá utilizando o mouse.
3. Clicar o botão esquerdo do mouse depois que a linha tiver a posição e o comprimento corretos.
4. Arrastar o mouse para acrescentar outra linha.

   O conjunto de linhas será convertido automaticamente em um polígono.
5. Repetir as etapas 3 e 4 para qualquer número de linhas.
6. Terminar a criação do polígono com um clique duplo.

Polyline

Comando do menu: [Insert] / [Polyline]

Tecla: [ ]

20222AXX

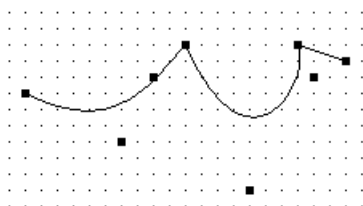
Conjunto de linhas que são conectadas entre si. O ponto inicial e final não são idênticos.

1. Executar o comando [Insert] / [Polyline] do menu.
2. Clicar na janela de layout de página no local onde você quer inserir o polígono e arrastar o mouse.

   Você pode mudar a posição e o comprimento da linha que aparecerá utilizando o mouse.
3. Clicar o botão esquerdo do mouse depois que a linha tiver a posição e o comprimento corretos.
4. Arrastar o mouse para acrescentar outra linha.
5. Repetir as etapas 3 e 4 para qualquer número de linhas.
6. Terminar a criação do polígono com um clique duplo.

Curve

Comando do menu: [Insert] / [Curve]

Tecla: [ ]

20223AXX

Uma curva consiste de um ou vários arcos. As curvas também são citadas como curvas Bezier.

1. Executar o comando [Insert] / [Curve] do menu.
2. Clicar na janela de layout de página no local onde você quer inserir a curva e arrastar o mouse.

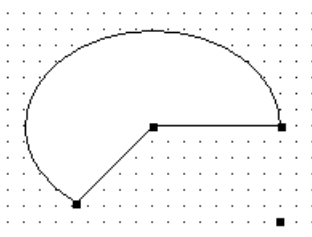
   Você pode mudar a posição e o comprimento da linha que aparecerá utilizando o mouse. O ponto final desta linha indica a vértice da curva posterior.
3. Clicar o botão esquerdo do mouse depois que a linha tiver a posição e o comprimento corretos.

   Outra linha aparecerá cujo ponto de partida é conectado ao ponto final da primeira linha. O final da segunda linha indica o ponto final do arco.
4. Arrastar o final da segunda linha até a posição desejada.
5. Se quiser criar somente uma curva, terminar o processo agora com um clique duplo. As duas linhas retas serão transformadas automaticamente em uma curva.

   Se quiser criar uma curva com vários arcos, repetir as etapas 3 e 4 para qualquer número de arcos adicionais. Terminar o processo de criação com um clique duplo.

Circle segment

Comando do menu: [Insert] / [Circle segment]

Tecla: [ ]

20224AXX

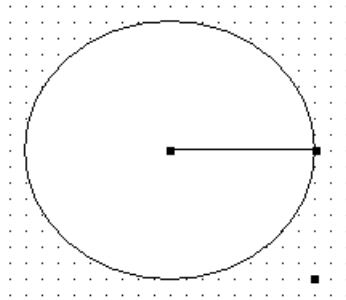
Um segmento do círculo é uma seção de um círculo ou uma elipse.

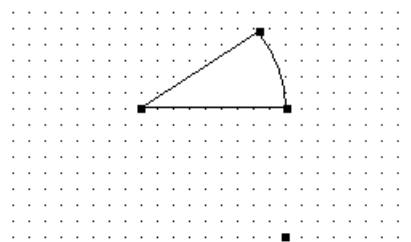
1. Executar o comando [Insert] / [Circle segment] do menu.
2. Clicar na janela de layout de página para determinar a posição do centro e arrastar o mouse.

   Um círculo aparecerá cujo tamanho e forma você altera arrastando o mouse sobre ele. Dependendo de como você movimenta o mouse, você criará um círculo ou uma elipse.
3. Clicar o botão esquerdo do mouse depois que o círculo ou a elipse tiverem tamanho e forma desejados.

   Você verá um segmento completo do círculo com uma linha horizontal.

Edição do segmento do círculo

Você edita o segmento do círculo deslocando os pontos de garra:

20225AXX

- Para criar um segmento do círculo com menos do que 360°, clicar no ponto de garra B e movê-lo ao longo do arco circular (sentido horário ou antihorário).

20226AXX

- Deslocando o ponto de garra A, você desloca a posição da vértice.
- Deslocando os pontos de garra B1 e B2, você desloca o início e o final do ângulo do segmento do círculo.

  Observe: Pode-se inserir os valores para os ângulos diretamente com o comando do menu [Extras] / [Configure]. Inserir os valores para ambos ângulos na categoria [Angles].
- Deslocando o ponto de garra C, você muda o raio e o comprimento do arco do segmento do círculo.

Bitmap

Comando do menu: [Insert] / [Bitmap]

Tecla: []

Você tem a opção de acrescentar um gráfico de bitmap (*.bmp) ao layout da página.

1. Executar o comando [Insert] / [Bitmap] do menu.
2. Clicar na janela de layout de página, manter pressionado o botão do mouse e desenhar um retângulo.
3. Soltar o botão do mouse.

   Será aberta a mensagem [Open will open up].
4. Escolher o gráfico que você deseja e pressionar [Open will open up].

   O gráfico será importado em um frame.

Placeholder

Este parágrafo explica como acrescentar informações do documento no layout da página. As informações do documento são uma abreviação de informação repetitiva (tal como a data ou o número da página atuais) que serão substituídas pela informação correspondente na saída impressa.

1. Executar o comando [Insert] / [Placeholder] do menu e depois selecionar a informação do documento que você gostaria de inserir.

   Há cinco informações do documento disponíveis:

   - Página
   - Nome da POU
   - Nome do arquivo
   - Data
   - Conteúdos
2. Clicar na janela de layout de página, manter pressionado o botão do mouse e desenhar um retângulo.

   Aparecerá um retângulo com contorno preto, com o nome da informação do documento.

   Repetir este processo na importação das informações do documento adicionais. Cada informação do documento, exceto [Content], pode ser importada várias vezes.

   Observe: Se a informação do documento [Content] não pode ser selecionada no menu, mesmo que o layout de página não contenha a informação do documento [Content], nenhuma das POUs do projeto tem algum conteúdo.

Extras menu

Bring to front

Comando do menu: [Extras] / [Bring to front]

Utilizar o comando [Extras] /[Bring to front] do menu para trazer os objetos de visualização selecionados para frente.

Observe:

Utilizar o comando [Extras] / [Element list] do menu para trazer todos os elementos para frente ou levar para trás.

Bring to back

Comando do menu: [Extras] / [Bring to back]

Utilizar o comando [Extras] /[Bring to back] do menu para levar os objetos de visualização selecionados para trás.

Observe:

Utilizar o comando [Extras] / [Element list] do menu para trazer todos os elementos para frente ou levar para trás.

Add background bitmap

Comando do menu: [Extras] / [Select background bitmap]

Utilizar o comando [Extras] / [Select background bitmap] do menu para selecionar um bitmap como fundo para o layout de página.

Depois de executar o comando do menu, a mensagem [Open] abrirá quando você carregar o projeto do PLC. Selecionar o bitmap no diretório do arquivo e clicar em [Open]. O bitmap será acrescentado como fundo.

Ao contrário de outros objetos, você não pode selecionar o bitmap de fundo. Para apagá-lo, utilizar o comando [Extras] / [Clear background bitmap] do menu.

Clear background bitmap

Comando do menu: [Extras] / [Clear background bitmap]

Utilizar o comando [Extras] / [Clear background bitmap] do menu para apagar o bitmap de fundo.

Você encontrará informação adicional sobre adição de um bitmap de fundo na página 112 (→ Seção "Add background bitmap").

Align objects

Comando do menu: [Extras] / [Align]

O comando [Extras] / [Align] do menu tem seis comandos de submenu:

[Left]	Todos os objetos selecionados serão alinhados ao objeto mais distante à esquerda.
[Right]	Todos os objetos selecionados serão alinhados ao objeto mais distante à direita.
[Top]	Todos os objetos selecionados serão alinhados ao objeto mais alto.
[Bottom]	Todos os objetos selecionados serão alinhados ao objeto mais baixo.
[Horizontal center]	Todos os objetos selecionados serão alinhados aos seus centros horizontais mútuos.
[Vertical center]	Todos os objetos selecionados serão alinhados aos seus centros verticais mútuos.

Utilizar este comando do menu para alinhar vários objetos de visualização.

Para isto selecionar os objetos de visualização e executar o respectivo comando do submenu.

Select all

Comando do menu: [Extras] / [Select all]

Utilizar o comando [Extras] / [Select all] do menu para selecionar todos os objetos na página.

Proceder conforme a seguir para selecionar somente um certo número de objetos:

Se você ainda não está no modo de seleção - o cursor tem a forma de uma seta branca neste modo - clicar na barra de ferramentas na tecla [ ].

Clicar no objeto com o botão esquerdo do mouse para selecionar um objeto. Utilizar a tecla <Tab> para selecionar o primeiro objeto na lista de elemento e movimentar sobre o próximo objeto teclando novamente Tab.

Se manter a tecla <Shift> pressionada e depois pressionar a tecla <Tab>, você selecionará o objeto anterior.

Para selecionar objetos que estão localizados abaixo de outro objeto, selecionar primeiro o objeto mais alto com um clique do mouse. Depois manter pressionada a combinação das teclas <Ctrl>+<Shift> com o mouse para selecionar os objetos abaixo.

Para selecionar vários objetos, manter pressionada a tecla <Shift> e clicar nos respectivos objetos com o mouse ou desenhar um frame em volta dos objetos selecionados mantendo pressionado o botão esquerdo do mouse.

A partir da lista de elemento, você pode selecionar um objeto destacando uma linha.

Select

Comando do menu: [Extras] / [Select mode]

Atalho: <Ctrl>+ botão direito do mouse

Tecla: [ ]

Utilizar o comando [Extras] / [Select mode] do menu para o modo de seleção liga e desliga.

Configure

Comando do menu: [Extras] / [Configure]

Este parágrafo contém informação sobre a configuração de objetos individuais. Para informação sobre a configuração dos grupos de objeto ver a página 119 (→ Seção "Group configuration").

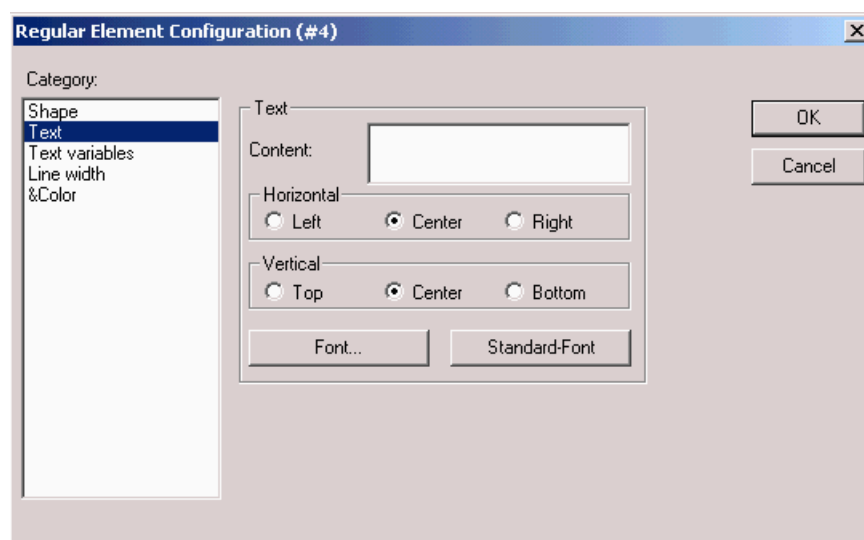
Utilizar o comando [Extras] / [Configure] do menu para abrir a mensagem [Regular Element Configuration]. O número e a estrutura das categorias da mensagem dependem do objeto selecionado.

As categorias a seguir são as mesmas para todos os tipos de objeto:

- Texto
- Variáveis do texto
- Largura da linha

As categorias a seguir são diferentes para o respectivo tipo de objeto:

- Forma
- Variáveis do texto
- Cores
- Ângulo

Categoria [Text]

20702AEN

Inserir uma descrição para o objeto na categoria [Text]. Inserir o texto que você quer que apareça para o objeto no campo [Content]. Utilizar as opções [Horizontal] e [Vertical] para determinar o alinhamento do texto em relação ao objeto.

Você também pode utilizar a tecla [Font] para alterar os ajustes da fonte. Se clicar na tecla [Standard-Font] os ajustes da fonte serão restaurados aos ajustes feitos nas opções do projeto, categoria [Editor].

Categoria [Text variables]

20703AEN

Você pode ajustar as seguintes variáveis do texto na categoria [Text variables]:

- [Text color]
- [Text flags]
- [Font height]
- [Font name]
- [Font flags]

Categoria [Line width]

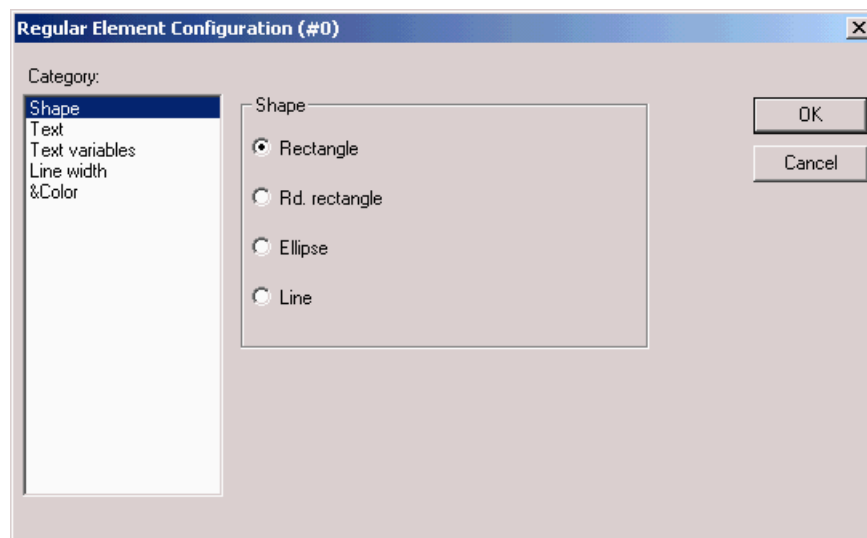
20704AEN

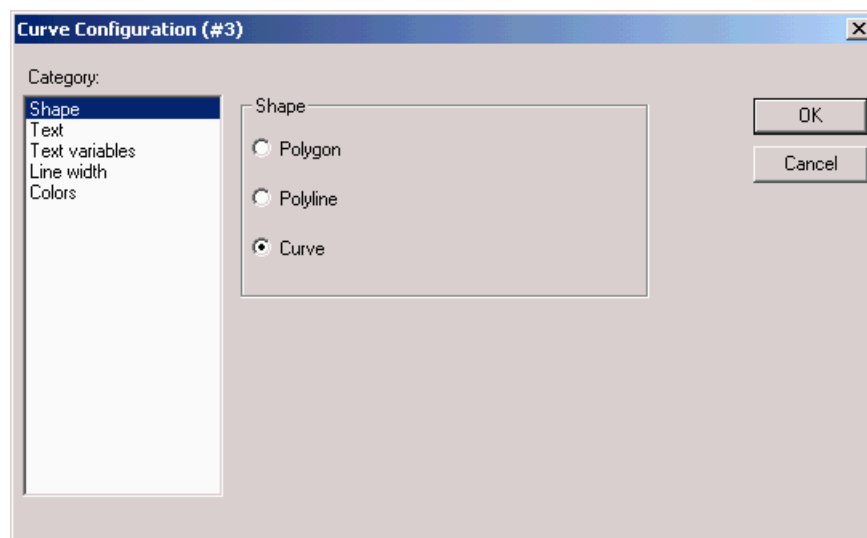
Utilizar a categoria [Line width] para alterar a largura da linha para o objeto selecionado ou atribuir uma variável ao objeto.

Categoria [Form]

Utilizar a categoria [Form] para alterar a forma básica de um objeto. A última forma do objeto sempre é selecionada quando você abre a mensagem.

Há duas versões desta categoria, dependendo do tipo do objeto.

Rectangle, rounded rectangle, ellipse, line

20220ADE

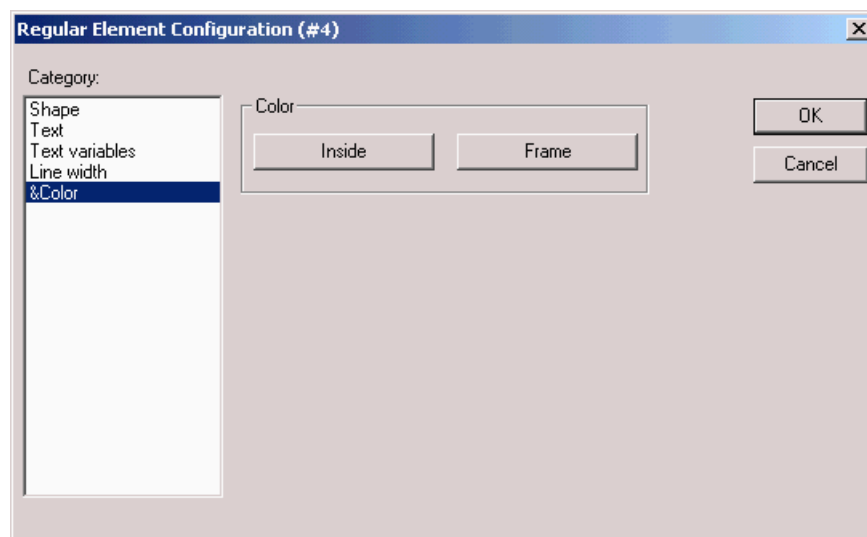
Polygon, polyline, curve

20706AEN

Esta categoria não está disponível para o tipo do objeto **Circle segment**.

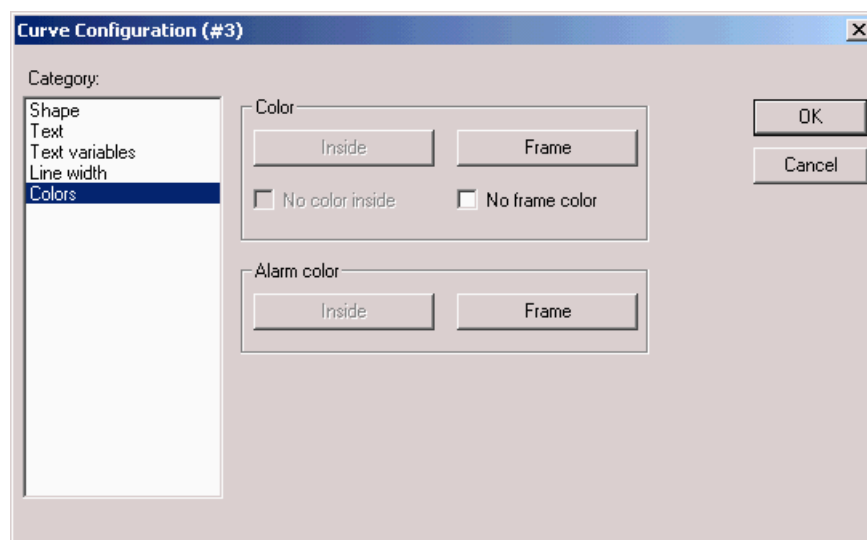
Categoria [Color]

Utilizar a categoria [Color] para alterar os ajustes de cor do objeto selecionado.

Há duas versões desta categoria, dependendo do tipo do objeto.

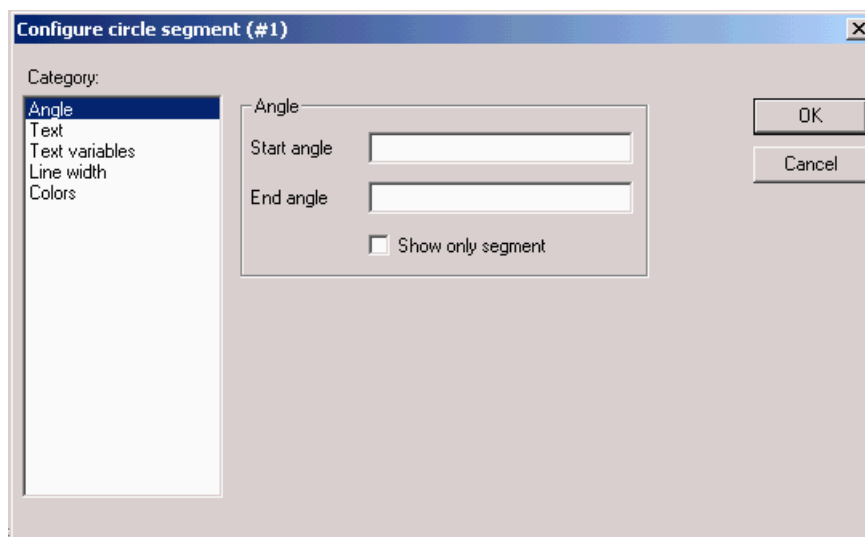
Rectangle, rounded rectangle, ellipse, line

20705AEN

Você pode determinar a cor interna e a cor do frame para estes tipos de objetos.

Polygon, polyline, curve, circle segment

20708AEN

Para estes tipos de objeto você pode determinar se há alguma cor interna ou para o frame e qual é a cor.

Você também tem a opção de ajustar as cores do alarme para estes objetos.

Categoria [Angle]

20707AEN

A categoria [Angle] está disponível somente para o tipo do objeto **Circle segment**. Pode-se ajustar o começo e o fim do ângulo para o segmento do círculo. Se ativar a opção [Show only segment], será mostrado somente o segmento e não o círculo inteiro.

Grouping

Comando do menu: [Extras] / [Group]

Utilizar o comando [Extras] / [Group] do menu para agrupar os objetos e depois executar ações para todos os objetos no grupo ao mesmo tempo.

Selecionar todos os objetos que você quer incluir no grupo.

Clicar no objeto com o botão esquerdo do mouse para selecionar um objeto.

Para selecionar vários objetos, manter pressionada a tecla <Shift> e clicar nos respectivos objetos com o mouse ou desenhar um frame em volta dos objetos selecionados mantendo pressionado o botão esquerdo do mouse.

Para selecionar objetos que estão localizados abaixo de outro objeto, selecionar primeiro o objeto mais alto com um clique do mouse. Depois manter pressionada a combinação das teclas <Ctrl>+<Shift> com o mouse para selecionar os objetos abaixo.

Após o agrupamento, os objetos no grupo serão tratados conforme a seguir para quaisquer ações:

- Os objetos receberão um frame. Todos os objetos serão manuseados da mesma maneira quando você puxar os cantos do frame. O deslocamento somente é possível no grupo.
- Todos os objetos recebem as mesmas características. As mudanças nas características sempre afetam o grupo inteiro. A próxima seção inclui informação adicional sobre a configuração dos grupos.

Utilizar o comando [Extras] / [Ungroup] do menu para desabilitar a opção de agrupamento. Serão perdidos todos os ajustes de configuração do grupo.

Group configuration

Você pode configurar um grupo de objetos. Selecionar o grupo e utilizar o comando [Extras] / [Configure] do menu.

Depois de executar o comando do menu, abrirá a mensagem [Group configuration].

Os ajustes aplicam-se a todos os objetos no grupo. Os ajustes possíveis dependem dos tipos de objetos no grupo.

A mensagem inclui as seguintes categorias:

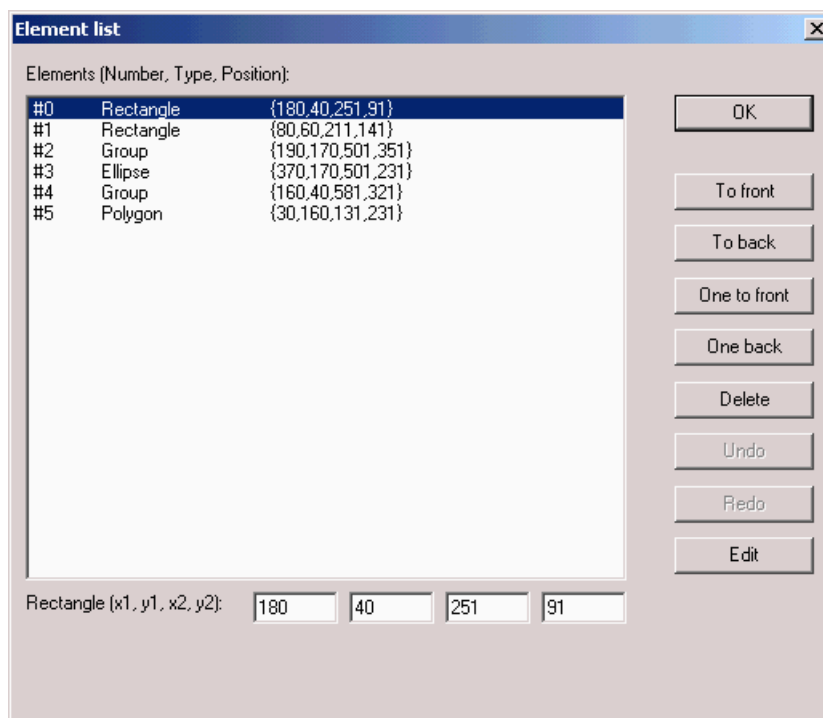
- [Group]
- [Text]
- [Text variables]
- [Color variables]
- [Line width]
- [Motion absolute]
- [Motion relative]
- [Variables]
- [Input]
- [Text for Tooltip]
- [Security]
- [Programmability]

Ungroup

Comando do menu: [Extras] / [Ungroup]

Utilizar o comando [Extras] / [Ungroup] do menu para desagrupar os objetos selecionados para formar um grupo específico. Você perderá todos os ajustes do grupo feitos através do comando [Extras] / [Configure] do menu.

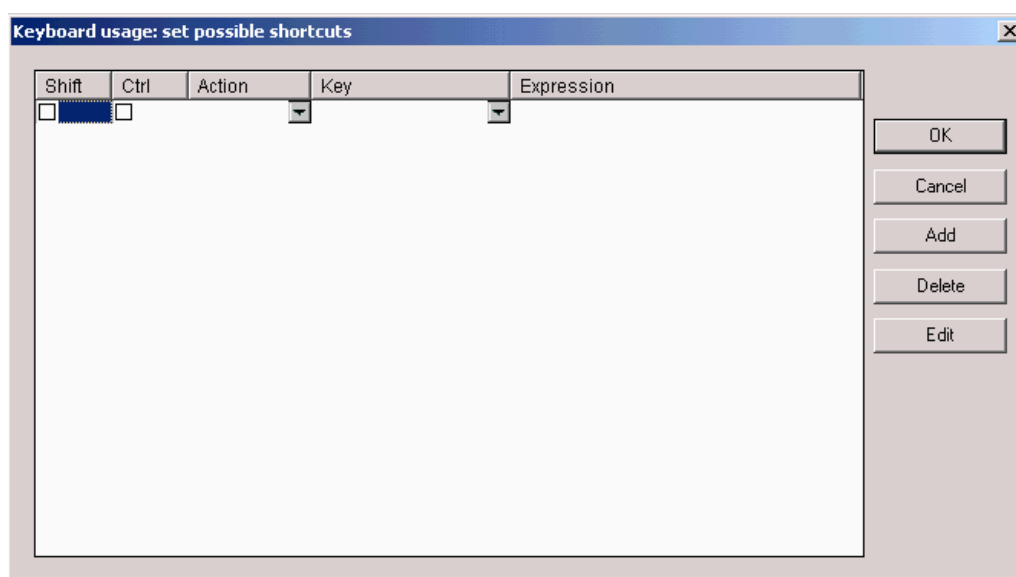
Element list

Comando do menu: [Extras] / [Element list]

20721AEN

Após a execução do comando [Extras] / [Element list] do menu, abrirá a mensagem [Element list].

A mensagem inclui uma lista de todos os objetos associados com o layout de página. Utilizar a mensagem para movimentar os objetos para frente ou para trás e para apagá-los. Você também pode editar as coordenadas dos pontos do objeto.

Keyboard usage

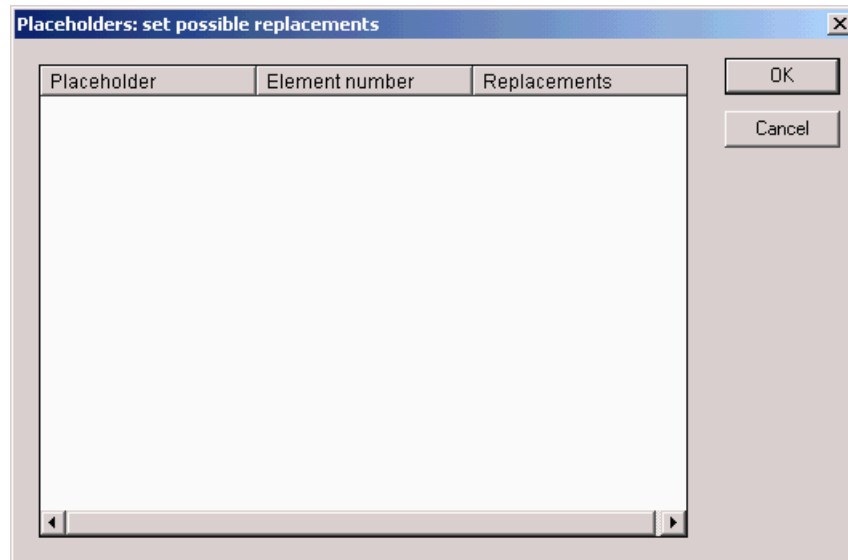
Comando do menu: [Extras] / [Keyboard usage]

20722AEN

Na mensagem [Keyboard usage], você pode ajustar seus próprios comandos de tecla para as ações.

Marcar ou selecionar cada combinação de tecla desejada [Shift][Ctrl] e a [key] apropriada. Depois atribuir a respectiva [Action] incluindo uma [Expression].

Pressionar a tecla [Add] para definir combinações de tecla adicionais.

Lista de placeholders

Comando do menu: [Extras] / [List of placeholders]

20723AEN

Esta mensagem indica todas as informações disponíveis do documento.

4.3.10 [File] / [Exit]

Atalho: <Alt>+<F4>

Utilizar o comando [File] / [Exit] do menu para sair do PLC Editor.

Qualquer projeto aberto será fechado.

Se o projeto mudou após ter sido salvo pela última vez, você verá uma janela com o seguinte alerta: "The project has been changed. Save it before closing?"

Se o projeto foi salvo como "Untitled", você terá que inserir um nome para o projeto.

Você encontrará informação adicional de salvamento dos projetos na página 102 (→ Seção 4.3.6 "[File] / [Save as]").

4.3.11 [Project] / [Build]

Atalho: <F11>

Utilizar o comando [Project] / [Build] do menu para construir (compilar) o projeto. O processo de compilação é basicamente incremental. Somente serão recompiladas POUs mudadas e novas. Uma compilação não-incremental também pode ser obtida se você executar primeiro o comando [Project] / [Clean all] do menu.

Para target systems que realizam **Mudança Online**, todas as POUs que serão carregadas no controlador no próximo download são marcadas com uma seta azul no **Object Organizer** após a compilação.

O processo de compilação ocorrerá automaticamente se você utilizar o comando [Online] / [Login] do menu para acesso no controle.

Durante a compilação uma janela de mensagem abre mostrando a seguinte informação:

- Progresso do processo de compilação
- Erros e avisos (com números)
- Informação sobre índices e memória POU utilizados (número e porcentagem)

Para informação adicional sobre um erro, selecionar o erro e pressionar a tecla <F1>.

Exemplo para mensagens de erro e informação de compilação na janela de mensagem de um projeto

```
Interface of POU 'PLC_PRG_TRD'
Error 4024: PLC_PRG_TRD (5): Expecting ';' or ':=' before 'bAlarm1'
Error 3781: PLC_PRG_TRD (5): 'END_VAR' or identifier expected
2 Error(s), 0 Warning(s).
```

```
Declarations of the global constants
Declarations of the global library constants
Interface of POU 'PLC_PRG'
Interface of POU 'PLC_PRG_TRD'
Declarations of the global variables
Data allocation
Check task configuration
Implementation of POU 'PLC_PRG'
Implementation of POU 'PLC_PRG_TRD'
Implementation of task 'PLC_PRG_TASK'
Check of the parameter configuration
Hardware-Configuration
POU indices:19 (3%)
Size of used data: 636 of 2097152 bytes (0.03%)
Size of used retain data: 0 of 32768 bytes (0.00%)
0 Error(s), 0 Warning(s).
```

20727AEN

Se a opção [Auto save before compile] é selecionada no projeto, categoria [Load & Save], o projeto será salvo antes da compilação.

Você pode excluir objetos da compilação:

- no **Object Organizer** através do menu de contexto, comando [Exclude from build] do menu
- nas opções do projeto, categoria [Build] através da tecla [Exclude objects]

Observe:

As referências cruzadas são geradas durante a compilação e serão salvas na informação de compilação. Para utilizar os comandos do menu [Project] / [Check] ou receber os resultados atuais, você terá que recompilar o projeto depois de uma mudança.

4.3.12 [Project] / [Rebuild all]

Utilizar o comando [Project] / [Rebuild all] do menu para recompilar o projeto completamente, ao contrário da compilação incremental com o comando [Project] / [Build] do menu. Ao contrário do comando [Project] / [Clean all] do menu a informação de download não será apagada.

Você tem a opção de excluir objetos do processo de compilação. Para informação adicional ver a página 122 (→ Seção 4.3.11 "[Project] / [Build]").

4.3.13 [Project] / [Clean all]

Utilizar o comando [Project] / [Clean all] do menu para apagar a informação dos últimos downloads e o último processo de compilação.

Uma caixa de diálogo é aberta com a observação que a **Mudança Online** não está mais disponível. Você pode cancelar ou confirmar o comando.

Observe:

Uma Mudança Online também é possível depois do comando do menu [Clean all], se você renomear o arquivo *.ri com a informação do projeto do último download ou movê-lo para outro diretório do arquivo. Você pode recarregar a informação de download antes de acessar.

Para informação adicional ver a página 124 (→ Seção 4.3.14 "[Project] / [Load download information]").

4.3.14 [Project] / [Load download information]

Utilizar o comando [Project] / [Load download information] do menu para carregar a informação de download de um arquivo *.ri.

Depois de executar o comando do menu, abrirá a mensagem [Open].

A informação de download é salva automaticamente em um arquivo com cada download. Para alguns target systems, esta informação também será gerada ao criar um projeto de inicialização no modo offline. O nome do arquivo é <Project name><Target identifier>.ri e é salvo no diretório do projeto.

O arquivo começa recarregado cada vez que o projeto é reaberto e no acesso ele é utilizado para verificar o ID se há novo acesso ao controle. A verificação ID determina se o projeto carregado corresponde ao do controle. Também há uma verificação para ver em quais POUs o código gerado foi mudado. Nos target systems que realizam **Mudança Online**, somente estas POUs alteradas serão recarregadas no download. O arquivo *.ri é o pré-requisito para uma mudança online.

Observe:

O uso do comando [Project] / [Clean all] do menu apaga automaticamente o arquivo *.ri associado ao projeto do diretório, para que uma Mudança Online não seja possível inicialmente. Para evitar que o arquivo seja apagado, renomear o arquivo *.ri antes do comando do menu ou mudar o arquivo para outro diretório. Você então poderá carregar a informação de download do arquivo *.ri original.

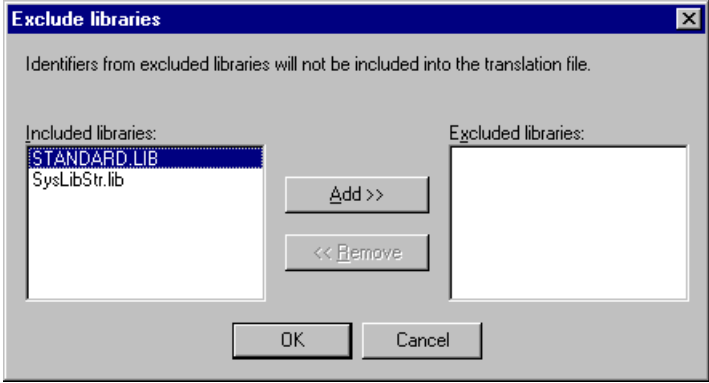
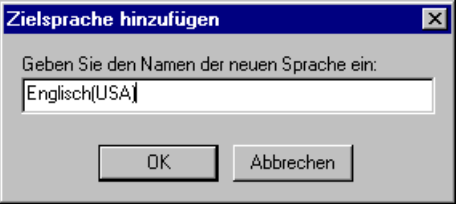
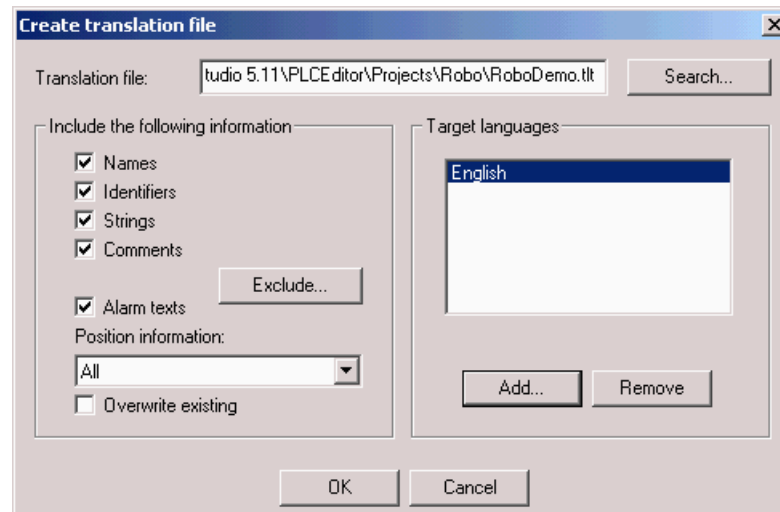
4.3.15 [Project] / [Translate into another language]

O comando [Project] / [Translate into another language] do menu é utilizado para traduzir ou mostrar o arquivo do projeto atual em outro idioma. Isto é realizado pela leitura de um arquivo de tradução que foi gerado do projeto e realçado externamente no idioma nacional desejado com a ajuda de um editor de texto.

O comando do menu possui os seguintes ítens de sub-menu:

- [Create translation file]
- [Translate project]
- [View translated project]
- [Toggle translation]

Para informação adicional ver a página 127 (→ Seção "Edição do arquivo de tradução").

Criar arquivo de tradução

Após execução do comando do menu [Project] / [Translate into another language] / abrirá [Create translation file].

20728AEN

Opção	Descrição
[Translation file]	No campo [Translation file] inserir o diretório e o nome do novo arquivo de tradução. A extensão do arquivo padrão é .tlt. O arquivo de tradução é um arquivo texto. Caso pretenda editar o arquivo no MS Excel ou MS Word, deve-se utilizar a extensão do arquivo .txt. Os dados serão arrumados automaticamente no formato de tabela. No caso de precisar editar um arquivo de tradução existente, selecionar o arquivo utilizando a tecla [Search].
[Include the following information]	Verificar a informação que você quer incluir no arquivo de tradução: • [Names], por ex. o título "POUs" no Organizador do **Objeto** • [Identifiers] • [Strings] • [Comments] • [Alarm texts]

Opção	Descrição
[Position information]	A informação da posição descreve a posição do símbolo do idioma que deve ser traduzido indicando o caminho do arquivo, a POU e a linha. São disponíveis três opções para seleção: • [None]: Nenhuma informação de posição é gerada. • [First occurrence]: A posição a qual o símbolo do idioma aparece primeiro é acrescentada ao arquivo de tradução. • [All]: A informação da posição é criada para todas as instâncias onde o símbolo do idioma aparece. Se você editar um arquivo de tradução existente, a informação do projeto dos símbolos do idioma alterados será atualizada conforme as mudanças que você faz no arquivo. **Observe**: O número máximo para informação de posição por símbolo do idioma é 64.
[Overwrite existing]	Se você editar um arquivo de tradução existente, toda informação de posição será sobrescrita independente do projeto que a criou.
[Exclude]	A mensagem [Exclude libraries] abre uma lista das bibliotecas inclusas no projeto. Exclude libraries Identifiers from excluded libraries will not be included into the translation file. Included libraries: STANDARD.LIB, SysLibStr.lib Add >> << Remove Excluded libraries: OK Cancel Para excluir uma biblioteca a partir do arquivo de tradução, marcar simplesmente a biblioteca na lista [Included libraries] e clicar na tecla [Add]. Para incluir uma biblioteca a partir do arquivo de tradução, marcar simplesmente a biblioteca na lista [Excluded libraries] e clicar na tecla [Remove]. Para aceitar os ajustes, fazer um clique final em [OK].
[Target languages]	Esta lista contém todos os idiomas do arquivo de tradução ou que serão acrescentados quando sair a mensagem [Create translation file] . Clicar na tecla [Add] para abrir a mensagem [Add Target Language]. Zielsprache hinzufügen Geben Sie den Namen der neuen Sprache ein: Englisch(USA) OK Abbrechen Inserir um nome para o idioma. O nome não pode ter espaços em branco. Clicando em [OK] fechará a mensagem e o nome aparece na lista dos idiomas de destino. Para remover uma entrada da lista, selecionar simplesmente a entrada e clicar em [Remove].

Depois de feito todos os ajustes para o arquivo de tradução, clicar em [OK]. Esta etapa fecha a mensagem e a criação do arquivo de tradução é iniciada. Se já existe um arquivo de tradução com o mesmo nome, aparecerá a seguinte observação:

"The specified translation file already exists. It will now be altered and a backup copy of the existing file will be created. Do you want to continue?"

Clicando em [No] retorna para a mensagem [Create translation file].

Se clicar em [Yes], será criada uma cópia do arquivo de tradução existente com o nome Backup_of_<translation file>.xlt no mesmo diretório e o arquivo de tradução será modificado conforme opções ajustadas.

Quando um arquivo de tradução é criado ocorre o seguinte:

- É criada uma informação do documento para cada símbolo do idioma (##TODO).

  Para informação adicional ver a página 127 (→ Seção "Edição do arquivo de tradução").
- Se você alterar um arquivo de tradução existente, aqueles idiomas que são removidos da lista de destino também serão removidos do arquivo de tradução. O mesmo aplica-se a idiomas que foram criados em outros projetos.

Edição do arquivo de tradução

Você terá que abrir e salvar o arquivo de tradução como arquivo texto. Os símbolos "##" marcam as senhas. As informações do documento ##TODO no arquivo podem ser substituídas por textos de tradução válidos. É criado um parágrafo limitado pelos identificadores do tipo para cada símbolo do idioma.

Os identificadores ##NAME_ITEM e ##END_NAME_ITEM indicam início ou final do parágrafo para um nome do objeto no **Object Organizer**. COMMENT_ITEM indica parágrafos para comentários, IDENTIFIER_ITEM parágrafos para identificadores e STRING_ITEM parágrafos para caracteres.

Certifique-se que os identificadores e os nomes traduzidos permanecem válidos conforme padrão e que os caracteres e comentários estão dentro dos respectivos parênteses.

Exemplos: Para um comentário (##COMMENT_ITEM) que é representado com (* Kommentar 1 *) no arquivo de tradução, as informações do documento ##TODO devem ser substituídas por (* comment 1 *). Para um caracter (##STRING_ITEM) "zeichenfolge1" deve ser substituído com "string1."

Aviso:

Não processar as seguintes partes do arquivo de tradução, a menos que você tenha conhecimento adequado: Language block, Flag block, Position information, Original texts.

Translate project

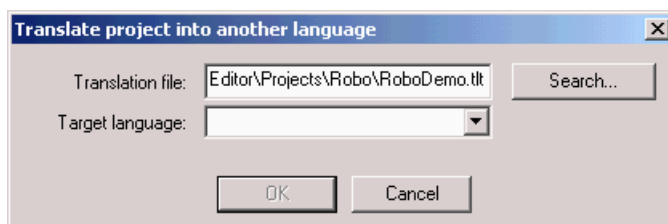
O projeto atual pode ser traduzido em outro idioma se for utilizado um arquivo de tradução adequado.

Observe:

O processo de tradução não pode ser desfeito.

Se quiser salvar a versão do idioma original do projeto, salvar uma cópia do projeto antes da tradução.

Se quiser apenas visualizar o projeto em outro idioma sem processá-lo, utilizar o comando [Project] / [Translate into another language] / [View translated project] do menu.

Após execução do comando [Project] / [Translate into another language] / [Translate this project] do menu.

20731AEN

No campo [Translation file], inserir o diretório e o nome do arquivo de tradução que quer utilizar. Pode-se também utilizar a tecla [Search] para selecionar o arquivo diretamente no diretório.

Depois, selecionar o idioma de destino no campo [Target language].

Sair da mensagem com [OK] para iniciar o processo de tradução. Será mostrada uma barra de progresso e mensagens para erros que possam ocorrer durante a tradução. A caixa de mensagem e as janelas de edição abertas serão fechadas após a tradução.

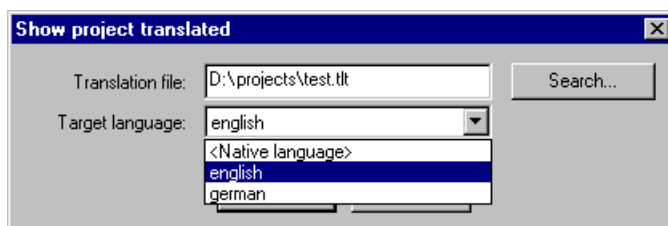
Se o arquivo de tradução contém entradas incorretas, será indicada uma mensagem de erro após ser pressionado [OK] que indicou o diretório do arquivo e a linha incorreta.

Visualizar o projeto traduzido

Se um arquivo de tradução existir para o projeto, pode-se indicar uma das versões traduzidas sem sobrescrever o projeto em sua versão de idioma original. Você não pode alterar o projeto nesta indicação.

Observe:

Para tradução atual do projeto, utilizar o comando [Project] / [Translate into other languages] / [Translate this project] do menu.

Após execução do comando [Project] / [Translate into another language] / [View translated project] do menu.

20732AEN

No campo [Translation file], inserir o diretório e o nome do arquivo de tradução que você quer utilizar. Você também pode utilizar a tecla [Search] para selecionar diretamente o arquivo no diretório.

Depois selecionar o idioma de destino no campo [Target language].

Para mostrar o projeto no idioma selecionado, sair da mensagem com [OK].

Para alternar entre idioma original e idioma de destino, utilizar o comando [Project] / [Translate into other languages] / [Toggle translation] do menu ou a tecla de comando <Ctrl>+<Q>.

Alternar tradução

Utilizar o comando [Project] / [Translate into other languages] / [Toggle translation] do menu para alternar entre o idioma original do projeto e o idioma de destino.

Você ajusta o idioma de destino com o comando [Project] / [Translate into other languages] / [View translated project] do menu. Em vez do comando do menu, você tem a opção de utilizar a tecla de comando <Ctrl>+<Q>.

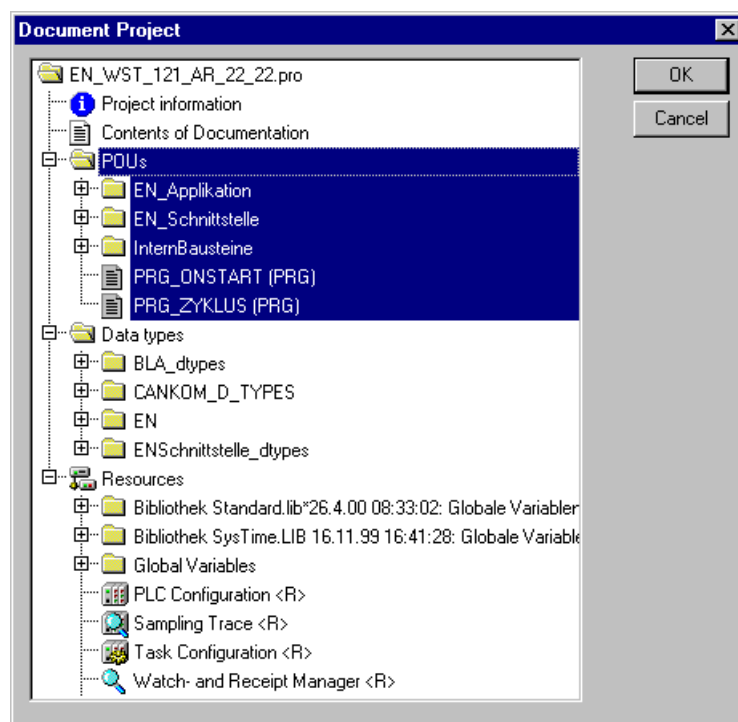
4.3.16 [Project] / [Document]

Utilizar o comando [Project] / [Document] do menu para imprimir a documentação do seu projeto inteiro.

Uma documentação completa inclui:

- Unidades de Organização do Programa (POUs)
- Resumo do conteúdo da documentação
- Tipos de dados
- Recursos
  - – Variáveis globais
  - – Configuração da variável
  - – Gravação de traço
  - – Configuração de controle
  - – Configuração da task
  - – Watch e Recipe Manager
- Acessar os diretórios das POUs assim como os tipos de dados
- Lista de referência cruzada

O projeto terá que ser construído sem erros para os últimos dois ítens.

Depois de executar o comando do menu, abre a mensagem [Document Project].

20733AEN

Utilizar o [Document Project] para especificar a informação que você quer imprimir.

Se clicar em um símbolo da pasta, será destacado abaixo o diretório inteiro.

Para limitar a seleção às áreas parciais ou objetos individuais, utilizar as teclas <Shift> e <Ctrl> mais um clique do mouse.

Fechar a mensagem com [OK]. A mensagem [Print] abrirá, a qual você pode selecionar as opções de impressão.

Você ajusta o layout das páginas impressas com o comando [File] / [Printer Setup] do menu.

4.3.17 [Project] / [Export]

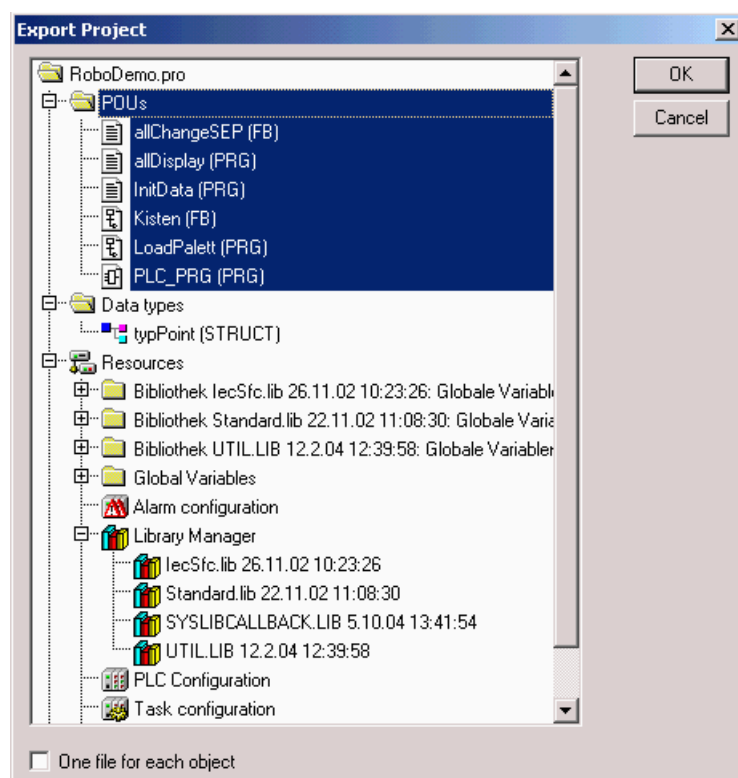
Pode-se utilizar o PLC Editor para exportar ou importar objetos. Isto dá a opção de ampliar programas entre diferentes sistemas de programação IEC.

Há um formato de ampliação padrão para POUs em IL, ST e SFC: Elementos comuns da IEC 61131-3.

Para POUs em LD e FBD e os outros objetos, o PLC Editor tem seu próprio formato de arquivamento porque não há formato texto para eles em IEC 61131-3 .

Pode-se exportar os seguintes objetos:

- Unidades de Organização do Programa (POUs)
- Tipos de dados
- Recursos
- Entradas no controlador da biblioteca (ligando a informação somente às bibliotecas, não as bibliotecas por si só)

Após execução do comando [Project] / [Export] do menu, abre a mensagem [Export Project].

20734AEN

Utilizar a mensagem [Export Project] para especificar os objetos que você quer exportar.

Se clicar em um símbolo da pasta, será destacado abaixo o diretório inteiro.

Para limitar a seleção às áreas parciais ou objetos individuais, utilizar as teclas <Shift> e <Ctrl> mais um clique do mouse.

Depois de ter selecionado os objetos, você pode especificar se quer configurar um arquivo ASCII para todos os objetos durante a exportação ou se quer configurar um arquivo separado para cada objeto.

Se você ativar a opção [One file for each object], será configurado um arquivo separado <object name>.exp para cada objeto selecionado.

Fechar a mensagem com [OK].

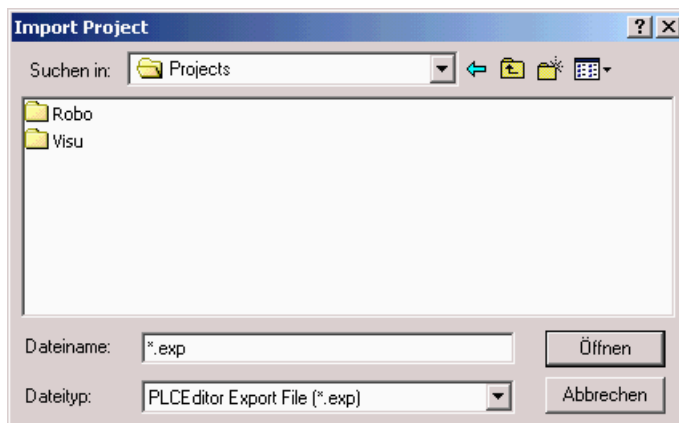
Se você exportar somente um arquivo, abre a mensagem [Export Project] para você inserir o caminho e o nome do diretório do arquivo de exportação.

Se você exportar cada objeto em arquivos separados, você pode especificar somente o caminho do diretório na mensagem.

Observe:

A re-importação de uma POU FBD ou LD exportada resulta em um erro, se um comentário no editor gráfico inclui marcas de citação (") como estas, serão interpretadas como o início de um caracter!

4.3.18 [Project] / [Import]

Após execução do comando [Project] / [Import] do menu, abre a mensagem [Import Project].

20735AEN

Selecionar os arquivos *.exp que gostaría de importar. Utilizar as teclas <Ctrl> e <Shift> para selecionar vários arquivos ao mesmo tempo. Fechar a mensagem com [OK].

Os arquivos serão importados no projeto atual.

Se já existe um objeto com o mesmo nome no projeto, aparecerá a seguinte caixa de diálogo: "Object already exists. Do you want to replace it?"

Se clicar [Yes], o objeto no projeto será substituído pelo projeto no arquivo de importação. Se clicar [No], o nome do novo objeto mostrará um sublinhado e um dígito (por ex. _1). Clicando em [Yes, all] ou [No, all] executará esta ação para todos os objetos ou nenhum objeto.

Se a informação é importada para ligação com uma biblioteca, a biblioteca será carregada e acrescentada ao final da lista no controlador da biblioteca. Se a biblioteca já existe no projeto, ela não será recarregada.

Se o arquivo importado tiver uma data de salvamento diferente para a biblioteca como o arquivo atual, o nome da biblioteca no controlador será identificado com um asterisco "*" (por ex. standard.lib*30.3.99 11:30:14).

Se a biblioteca não puder ser encontrada, você receberá a seguinte mensagem: "Cannot find library {<path>\}<name> <date> <time>."

A importação é registrada na janela de mensagem.

4.3.19 [Project] / [Siemens Import]

Utilizar o comando [Project] / [Siemens Import] do menu para localizar dois comandos de submenu para importação das POUs e variáveis dos arquivos STEP5 da Siemens:

- [Import an SEQ symbol file]
- [Import an S5 project file]

O comando [Import an SEQ symbol file] do menu é utilizado para importar variáveis globais dos arquivos de símbolo Step5. Executar este comando do menu antes do comando [Import an S5 project file] para que os nomes do símbolo possam ser criados durante importação das POUs a partir dos endereços absolutos.

O comando [Import an S5 project file] do menu é utilizado para importar POUs dos arquivos de programa STEP5. As POUs são acrescentadas ao projeto aberto. Você determina se as POUs permanecem na linguagem STEP5-IL ou se elas são convertidas para uma linguagem IEC.

Observe:

O projeto o qual você vai importar deve estar vazio. Exceção: A biblioteca standard.lib deve ser vinculada ao projeto para que o counter e o timer possam ser importados.

Importação de um arquivo de símbolo SEQ

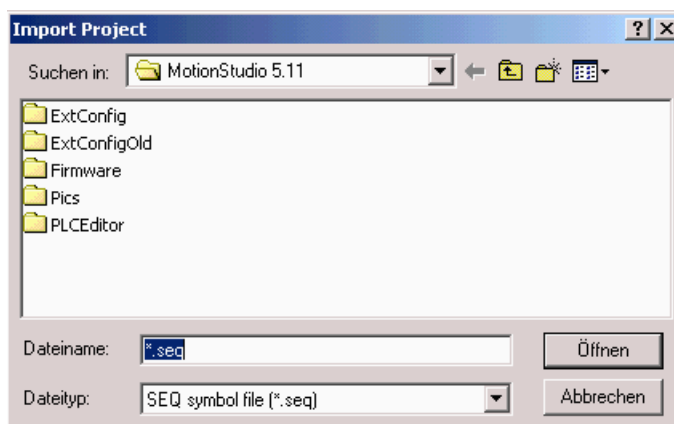
O formato SEQ é um formato comum para o arquivo de símbolo em um projeto STEP5. Pode-se ler nas atribuições do símbolo a partir dos arquivos SEQ (*.seq). Uma atribuição do símbolo inclui o endereço absoluto de um elemento de programa S5 (input, output, marker etc.), um identificador de símbolo associado e um comentário opcional no símbolo. Um arquivo SEQ é um arquivo texto que contém uma atribuição por linha, com a seção individual da atribuição sendo separada por tabulações.

Uma linha também pode consistir somente de um comentário. A linha deve iniciar com um ponto e vírgula (;).

As atribuições do símbolo no arquivo SEQ serão traduzidas nas declarações da variável global à IEC 1131-3. Serão adotados o nome do símbolo, o endereço e o comentário. O endereço é adaptado à IEC 1131-3 (sinal percentual etc.).

Como o nome do símbolo S5 pode incluir caracteres que não são permitidos dentro de um identificador IEC, o nome pode ser alterado. Caracteres inválidos serão inicialmente substituídos por sublinhados. No caso de vários sublinhados serem enfileirados um após o outro, cada segundo sublinhado será substituído por um caracter válido (por ex. "0"). Se o nome do símbolo foi mudado durante a conversão, o nome original será inserido em um comentário. As linhas de comentário SEQ serão adotadas como comentários. Pode-se criar vários blocos das variáveis globais. Cada bloco consiste de menos do que 64 kB no texto.

O formato SEQ descrito é utilizado pela STEP5-PG e ACCON-PG da DELTALOGIC.

Após execução do comando [Project] / [Siemens Import] / [Import SEQ symbol file] do menu, abre a mensagem [Import Project].

20736AEN

Destacar o arquivo SEQ e clicar em [Open]. A importação será realizada seguida por uma conversão da lista de variáveis global.

Observe:

Podem ocorrer erros durante a importação de um arquivo de símbolo S5. Estes erros são causados pela conversão dos identificadores STEP5 no IEC -1131-3identifiers. Os identificadores STEP5 "A!" e "A?", por exemplo, são convertidos no identificador "A_" IEC, de modo que você receberá a mensagem "Several declarations with the same identifier A_." Mudar um dos dois identificadores.

Não fazer outras mudanças à lista das variáveis global.

Se você observar outros endereços que são válidos em um PLC Siemens mas inválidos no seu controle, não alterar estes endereços neste ponto mesmo se eles gerarem mensagens de erro durante o processo de conversão. Os endereços originais são necessários para importação das POUs!

Se o projeto o qual você está importando já tiver a declaração de uma variável global x com endereço, pode acontecer que outra variável com o mesmo endereço será definida durante a importação SEQ. Embora isto seja permitido à IEC 1131-3, não é muitas vezes o que o operador quer. Você não recebe uma mensagem de erro mas o programa pode não funcionar como desejado porque o endereço começa utilizado nas várias POUs sem conexão. É melhor importar o projeto em um projeto vazio ou em um projeto o qual você não está (ainda) utilizando endereços absolutos.

Você pode importar as POUs STEP5 seguidas da importação SEQ. As entradas e saídas que você está utilizando não devem ser incluídas na configuração de controle ao importar as POUs. As entradas e as saídas devem, no entanto, ser incluídas antes da próxima compilação do projeto porque os endereços utilizados serão verificados e possivelmente relatados como um erro durante a compilação.

Importação de um arquivo de projeto S5

Utilizar o comando [Project] / [Siemens Import] / [Import an S5 project file] do menu para ler POUs dos arquivos de projeto S5 da Siemens (*.s5d).

O código incluso é um MC5. O código MC5 geralmente corresponde diretamente à lista de instrução STEP5 (sem nomes do símbolo). O arquivo *.s5d inclui também as linhas de comentários da lista de instrução STEP5.

Como um arquivo *.s5d não inclui nomes do símbolo mas somente endereços absolutos, o PLC Editor melhorará o nome do símbolo para o respectivo endereço nas variáveis existentes do projeto PLC Editor. O endereço absoluto permanecerá se a busca não encontrar um nome do símbolo. Se quiser utilizar os nomes do símbolo, terá que importar o arquivo SEQ antes de importar o arquivo *.s5d.

Após execução do comando [Project] / [Siemens Import] / [Import an S5 project file] do menu, abre a mensagem [Import Project]. Selecionar o respectivo arquivo *.s5d e clicar em [Open]. Abre uma mensagem adicional com uma listagem das POUs inclusas.

Selecionar as POUs que quiser importar. É melhor selecionar todas as POUs. Aqui você pode determinar se quer as POUs para ficar em STEP5 IL ou convertê-las em IL, LD ou FBD.

Quando possível, os nomes do símbolo serão utilizados em vez dos endereços absolutos durante a importação. Se o PLC Editor encontrar uma instrução, tal como U M12.0, durante a importação, ele buscará uma variável global que é atribuída ao controle M12.0. A primeira combinação de declaração será aceita e a instrução, importada como nome U e não como U M12.0. O nome é o identificador do símbolo para o controle M12.0.

As variáveis adicionais podem ser necessárias durante importação ou conversão do código. Estas são declaradas globalmente. A emulação das entradas ativadas por pulso de um contador S5 necessita instâncias R_TRIG.

4.3.20 [Project] / [Compare]

O comando [Project] / [Compare] do menu é utilizado para comparar dois projetos ou para comparar a versão atual do projeto aberto com a versão que foi salva por último.

Definições	Descrição
Actual project	Projeto que você está trabalhando atualmente.
Reference project	Projeto que está aberto para comparação.
Compare mode	Modo o qual o projeto abrirá após seleção do comando.
Unit	Menor unidade que pode ser comparada; pode consistir de uma linha (editor de declaração, editor ST, editor IL), uma rede (editor FBP, editor LD) ou um elemento/POU (editor CFC, editor SFC).

No modo comparação, o projeto atual e o projeto de referência serão mostrados em duas janelas, lado-a-lado. As POUs reconhecidas diferentes serão mostradas em cor.

Haverá uma comparação direta dos conteúdos para o editor das POUs.

Antes da **comparação** você pode ativar um filtro com relação a consideração dos espaços em branco e comentários.

Você tem a opção **no modo de comparação** de indicar todas as mudanças dentro das unidades restantes como mudanças ou se todas as unidades diferentes são identificadas como "new addition" ou "no longer present".

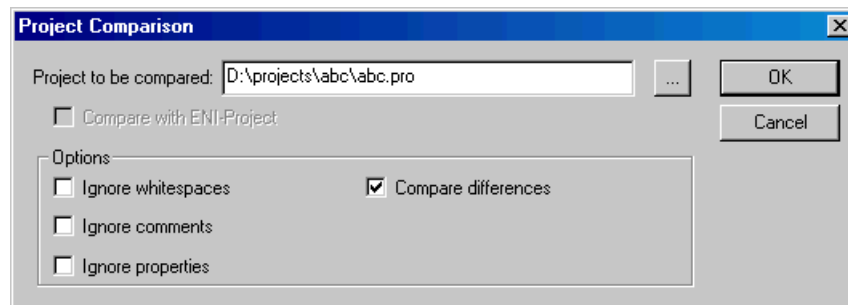
A versão do projeto de referência pode ser adotada no projeto atual para unidades individuais ou para um bloco de unidades controladas.

Observe:

Enquanto o modo de comparação está ativo (mensagem na barra de estado: COMPARE), você não pode editar o projeto!

Você encontrará informação adicional na pág. 136 (→ Seção "Comparação do projeto").

Comparação do projeto

Após execução no comando do menu [Project] / [Compare] será aberto.

20737AEN

No campo [Project to be compared], inserir o diretório e o nome do projeto de referência. Pode-se também utilizar a tecla [...] para selecionar um projeto no diretório do arquivo. Se você estiver inserindo o nome do projeto atual, a versão atual do projeto será comparada com a última versão salva.

[Compare with ENI Project]	Se o projeto é controlado em uma base de dados ENI, você pode comparar a versão local com a versão da base de dados atual.
[Ignore whitespaces]	Se a opção [Ignore whitespaces] é ativada, os usuários não serão informados das diferenças na quantidade de espaços em branco.
[Ignore comments]	Se a opção [Ignore comments] é ativada, os usuários não serão informados das diferenças nos comentários.
[Ignore properties]	Se a opção [Ignore properties] é ativada, os usuários não serão informados das diferenças nas propriedades do objeto.
[Compare differences]	Se esta opção está ativa: Se um elemento dentro da POU não foi apagado ou recém acrescentado mas meramente mudado, a versão do projeto de referência (mostrado em vermelho) é comparada com o projeto atual (ver Figura) nas duas partes da janela do modo de comparação. 0001 str_var1:=LREAL_TO_STRING(real_var); | str_var1:=LREAL_TO_STRING(real_var); 0002 boolvar:=TRUE; | boolvar:=TRUE; 0003 count:=count+2; | count:=count+2; 0004 0005 IF count > 10 THEN | IF count > 20 THEN 0006 switch:=TRUE; | switch:=TRUE; 0007 END_IF; | END_IF; Se esta opção não está ativa: Será mostrado o respectivo elemento no projeto de referência como "no longer present" e no projeto atual como "newly added" (ver Figura). Não há comparação direta de elementos. 0001 str_var1:=LREAL_TO_STRING(real_var); | str_var1:=LREAL_TO_STRING(real_var); 0002 boolvar:=TRUE; | boolvar:=TRUE; 0003 count:=count+2; | count:=count+2; 0004 0005 | IF count > 20 THEN 0006 IF count > 10 THEN 0007 switch:=TRUE; | switch:=TRUE; 0008 END_IF; | END_IF;

Quando fechar a mensagem [Project Comparison] com [OK], a comparação ocorrerá conforme as opções ativadas.

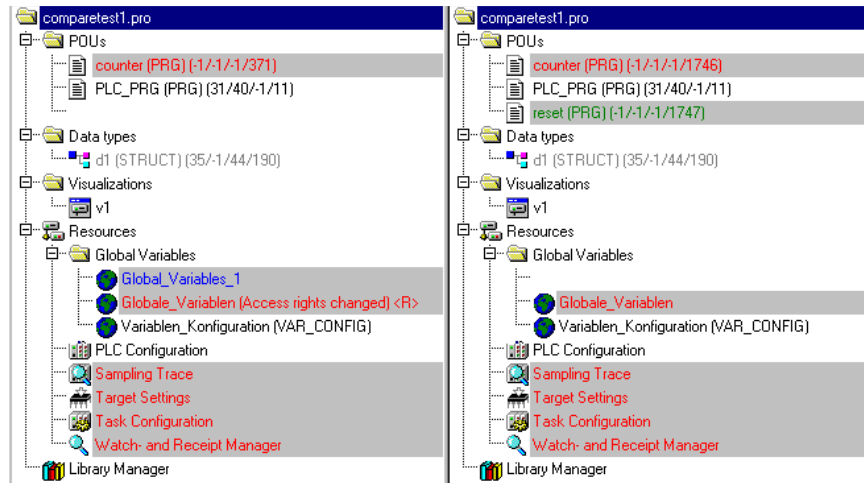
Você encontrará informação adicional na página 137 (→ Seção "Representação do resultado de comparação").

Representação do resultado de comparação

O resultado de comparação será indicado na estrutura de diretório do projeto (resumo do projeto). A partir daqui você pode abrir as POUs individuais para observar mais de perto as mudanças no conteúdo.

Resumo do projeto no modo comparação

Após a comparação do projeto ter sido executada, abrirá a janela [Project comparison]. A barra de título indica os diretórios de ambos projetos.

A parte esquerda da janela mostra o projeto atual; a direita mostra o projeto de referência. A linha superior sempre é o nome do projeto. A representação restante corresponde à estrutura no **Object Organizer**:

20740AEN

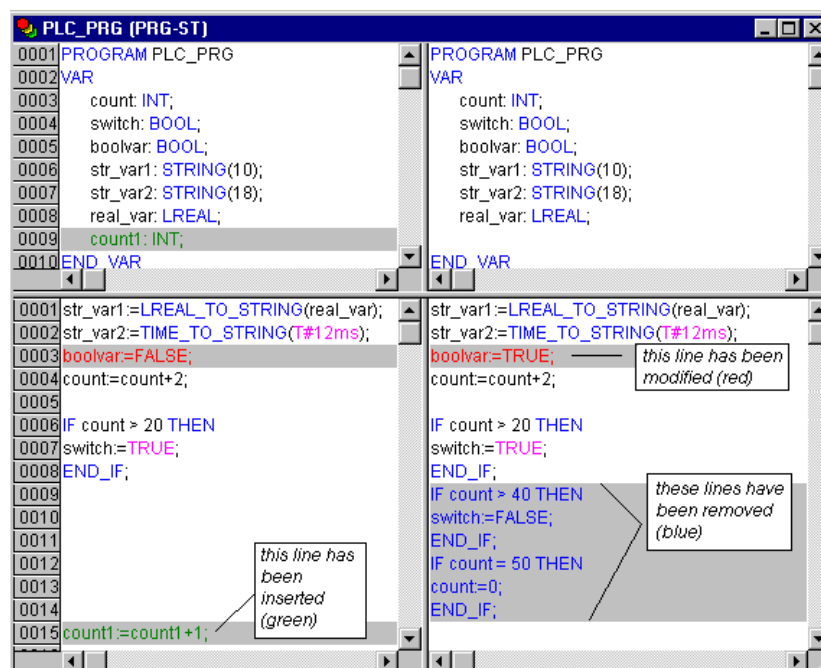
As POUs que mostram uma diferença terão uma tonalidade cinza e serão identificadas por cor ou por um comentário:

Marca	Significado
Vermelha	O elemento foi modificado; aparece em vermelho nas duas partes da janela.
Azul	O elemento está presente somente no projeto de referência; pode haver um espaço no mesmo lugar do projeto atual.
Verde	O elemento está presente somente no projeto atual; pode haver um espaço no mesmo lugar do projeto de referência.
Preta	O elemento não mostra diferenças.
"Properties changed"	Este texto aparece no diretório de estrutura do projeto atual atrás de um nome da POU, no caso de ser detectadas diferenças nas propriedades da POU.
"Access rights changed"	Este texto aparece no diretório de estrutura do projeto atual atrás de um nome da POU, no caso de ser detectadas diferenças nos direitos de acesso.

Conteúdo da POU no modo de comparação

Você abre a respectiva POU através de um clique duplo na linha no resumo do projeto.

Se for um editor de texto modificado (vermelho) ou editor gráfico POU, abrirá na parte dois da janela.

Os conteúdos do projeto atual são indicados na janela da esquerda; a janela da direita indica o conteúdo do projeto de referência. O código da cor descrito acima será utilizado para os elementos diferentes.

20741AEN

Você encontrará informação adicional na página 138 (→ Seção "Trabalhando no modo de comparação").

Trabalhando no modo de comparação

Se você clicar em uma entrada com versão diferente no projeto atual e no projeto de referência na janela [Project comparison], os comandos a seguir [Tools] serão disponíveis no menu de contexto (clicar com o botão direito do mouse):

Comando do menu	Atalho	Efeito
[Next difference]	<F7>	O cursor salta para a próxima linha com diferenças.
[Previous difference]	<Shift>+<F7>	O cursor salta para a linha anterior com diferenças.
[Accept change]	Space	Para todos os elementos coerentes (por ex. linhas sucessivas) que mostram o mesmo controle de mudança, a versão do projeto de referência será adotada no projeto atual. Os respectivos elementos serão indicados na cor respectiva na parte esquerda da janela. Se o elemento foi indicado originalmente em vermelho, então a adoção será refletida por uma fonte amarela no projeto atual.
[Accept individual changes]	<Ctrl>+Space	A versão do projeto de referência será adotada no projeto atual para o elemento selecionado. O elemento será indicado na cor respectiva na parte esquerda da janela. Se o elemento foi indicado originalmente em vermelho, então a adoção será refletida por uma fonte amarela no projeto atual.
[Accept properties]	–	As propriedades do elemento serão adotadas no projeto atual para o elemento selecionado do projeto de referência.
[Accept access rights	–	Os direitos de acesso serão adotados no projeto atual para o elemento selecionado do projeto de referência.

4.3.21 [Project] / [Merge]

Utilizar o comando [Project] / [Merge] do menu para copiar objetos (POUs, tipos de dados e recursos) assim como vincular as bibliotecas de outros projetos no projeto atual.

Depois de executar o comando do menu, abre a mensagem [Copy Project]. Selecionar o arquivo do projeto no diretório o qual você quer copiar os objetos.

Confirmar com [Open]. Será aberta a mensagem [Merge Project].

Utilizar a [Merge Project] para especificar os objetos que queira copiar.

Se clicar em um símbolo da pasta, será destacado abaixo o diretório inteiro.

Para limitar a seleção às áreas parciais ou objetos individuais, utilizar as teclas <Shift> e <Ctrl> mais um clique do mouse.

Depois de ter marcado todos os objetos que queira importar, clicar em [OK].

Se já existe um objeto com o mesmo nome no projeto, você receberá a seguinte mensagem: "Object already exists. Do you want to replace it?"

Se clicar [Yes], o objeto no projeto será substituído pelo projeto no arquivo de importação. Se clicar [No], o nome do novo objeto mostrará um sublinhado e um dígito (por ex. _1). Clicando em [Yes, all] ou [No, all] executará esta ação para todos os objetos ou nenhum objeto.

4.3.22 [Project] / [Project Info]

Utilizar este item do menu para salvar a informação no projeto. Após execução do comando [Project] / [Project Info] do menu, abre a mensagem [Project Info].

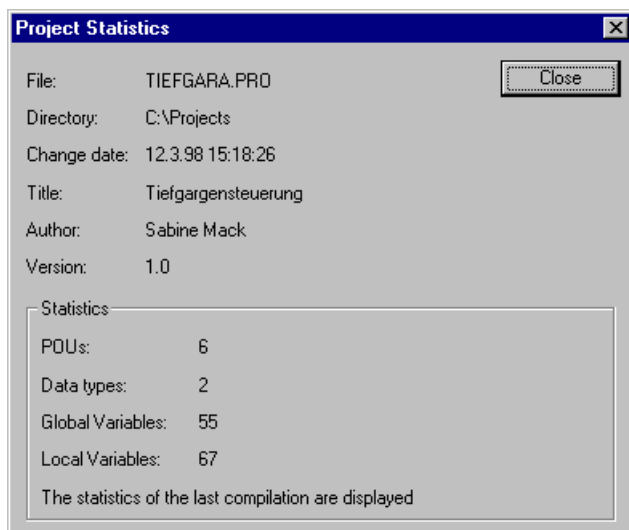
20742AEN

A informação de projeto a seguir será criada automaticamente e não pode ser alterada:

- [File]
- [Directory]
- [Change date]: Hora e data da última mudança

Pode-se também acrescentar a seguinte informação:

- [Title] Observe: Se realizado pelo target system, as denominações inseridas aqui são sugeridas automaticamente como nomes de arquivo, logo após o projeto ser recarregado no PLC Editor pela execução do comando [File] / [Open] / [Open project from PLC] do menu. Neste caso, abre a mensagem [Save].
- [Author]
- [Version]
- [Description]

Clicar na tecla [Statistics] para abrir a mensagem [Project Statistics]. Ela contém entradas da mensagem [Project Info] assim como o número das POUs, os tipos de dados, as variáveis locais e globais. Os valores referem-se ao último processo de compilação.

20743AEN

Se nas opções do projeto, categoria [Load & Save], a opção [Ask for project info] é ativada, a mensagem [Project information] é acessada automaticamente ao salvar um novo projeto ou ao salvar um projeto com um novo nome.

4.3.23 [Project] / [Global Search]

O comando [Project] / [Global Search] do menu permite as buscas de texto nos seguintes elementos:

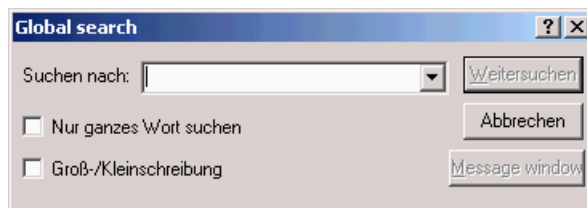
- Program Organization Units (POUs)
- Data types
- Objects of global variables
- Controller configuration
- Task configuration
- Declaration parts of libraries

Depois do comando do menu ter sido executado, abre a mensagem [Global Search in]. Você pode selecionar objetos que devem ser pesquisados nesta mensagem.

Se clicar em um símbolo da pasta, será destacado abaixo o diretório subordinado.

Para limitar a seleção às áreas parciais ou objetos individuais, utilizar as teclas <Shift> e <Ctrl> mais um clique do mouse.

Fechar a mensagem com [OK].

Abre a mensagem [Global search].

20744AEN

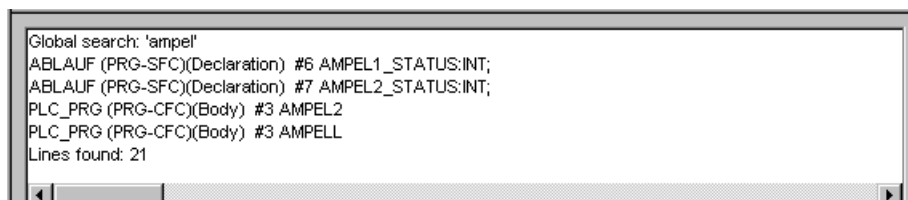
Inserir o texto pesquisado no campo [Search for] ou selecionar um dos textos de busca anterior do menu pop-up.

Para iniciar a pesquisa, pressionar a tecla [Find next]. A pesquisa é interrompida por uma semelhança, o objeto relevante aberto no Editor e o objeto relevante estão marcados. Você pode continuar a pesquisa clicando em [Find next].

Se clicar na tecla [Message window], todas as ocorrências do texto pesquisado nos objetos selecionados são indicadas na janela de mensagem nos formatos linha-a-linha e tabela. O número total de semelhanças é então indicado.

A informação a seguir é emitida para cada semelhança:

- Nome do objeto
- Local da semelhança na parte de declaração (Decl) ou na parte de implementação (impl) de uma POU
- Número da linha ou número da rede
- Completar a linha para editores de texto
- Completar a unidade de texto para editores gráficos

```
Global search: 'ampel'
ABLAUF (PRG-SFC)(Declaration)  #6 AMPEL1_STATUS:INT;
ABLAUF (PRG-SFC)(Declaration)  #7 AMPEL2_STATUS:INT;
PLC_PRG (PRG-CFC)(Body)  #3 AMPEL2
PLC_PRG (PRG-CFC)(Body)  #3 AMPELL
Lines found: 21
```

20757AEN

Com um clique duplo em uma linha na janela de mensagem o objeto é aberto no editor e o texto de pesquisa é marcado. As teclas <F4> ou <Shift>+<F4> permite comutar à mensagem anterior ou posterior respectivamente.

A função de busca é acessada pressionando a tecla [ ] na barra de ferramentas. A pesquisa então refere-se automaticamente a todas as seções pesquisáveis do projeto.

4.3.24 [Project] / [Global replace]

O comando [Project] / [Global replace] do menu permite pesquisar e substituir texto nas seções do projeto. Este comando do menu funciona exatamente como o comando [Project] / [Global Search] do menu.

Exceção: As bibliotecas não são oferecidas para seleção e nenhuma mensagem pode ser emitida na janela de mensagem.

4.3.25 [Project] / [Check]

O comando [Project] / [Check] do menu contém quatro submenus:

- [Unused Variables]
- [Overlapping Memory Areas]
- [Concurrent Access]
- [Multiple Write Access on Output]

Os comandos do menu são utilizados para verificar a precisão das semânticas do projeto.

Os resultados aparecem na janela de mensagem.

Cada função verifica o estado do último processo de compilação. Se o projeto for mudado nesse período, aparece um aviso relevante na janela de mensagem. Para receber resultados de texto apropriados você deve recompilar o projeto antes da verificação.

Observe:

Através do [Project] / [Options] / [Build], você pode fazer os ajustes para que as verificações sejam feitas automaticamente com cada compilação utilizando a função [Check automatically].

Variáveis sem uso

O comando [Unused Variables] no menu [Project] / [Check] pesquisa as variáveis que foram declaradas mas não são utilizadas no programa. Elas aparecem com o nome e a linha da POU, por ex.: PLC_PRG (4) – var1. Não são consideradas as variáveis nas bibliotecas.

Os resultados aparecem na janela de mensagem.

Sobreposição das áreas de memória

O comando [Overlapping Memory Areas] no menu [Project] / [Check] verifica se as sobreposições resultam da programação das variáveis às áreas de memória com declaração AT.

Por exemplo, as programações da variável var1 AT %QB21: INT e var2 AT %QD5: DWORD causam uma sobreposição, desde que ambas atribuam o byte 21.

Você recebe então a seguinte mensagem:

"%QB21 é referenciado pelas seguintes variáveis:
PLC_PRG (3): var1 AT %QB21
PLC_PRG (7): var2 AT %QD5"

Os resultados aparecem na janela de mensagem.

Acesso simultâneo

O comando [Concurrent Access] no menu [Project] / [Check] pesquisa as áreas de memória nos endereços IEC que são referenciados em mais de uma task. Não é feita nenhuma diferenciação entre acesso de leitura e escrita durante este processo.

A mensagem pode, por exemplo, ler conforme a seguir:

"%MB28 é referenciado nas seguintes tasks:
Task1 – PLC_PRG (6): %MB28 [read only access]
Task2 – POU1.ACTION (1) %MB28 [Write access]"

Os resultados aparecem na janela de mensagem.

Acesso múltiplo de escrita na saída

O comando [Multiple Write Access on Output] no menu [Project] / [Check] pesquisa as áreas de memória que foram acessadas para escrita em mais do que uma posição no projeto.

A mensagem pode, por exemplo, ler conforme a seguir:

"%QB24 é acesso de escrita nas seguintes posições:
PLC_PRG (3): %QB24
PLC_PRG.POU1 (8): %QB24"

Os resultados aparecem na janela de mensagem.

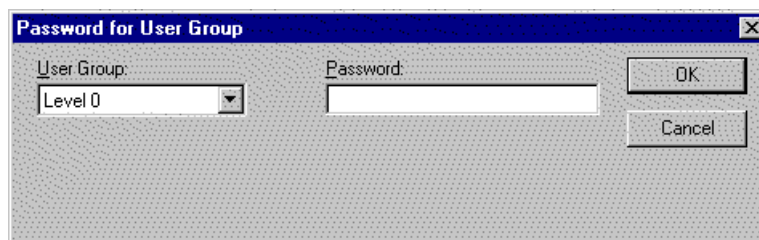
4.3.26 User groups

Até oito grupos de usuário podem ser configurados no PLC Editor com variação dos direitos de acesso às POUs, tipos de dados e recursos. Os direitos de acesso podem ser estipulados para objetos individuais ou para todos os objetos. O projeto é aberto como um membro de um grupo de usuário especial. Você deve ser autorizado como membro com uma senha.

Os grupos de usuário são numerados de 0 a 7, pelo qual somente o grupo de usuário 0 tem direitos de administrador. Somente os membros do grupo de usuário 0 podem configurar senhas e direitos de acesso para todos os grupos de usuário e objetos.

Quando um novo projeto é criado, todas as senhas são inicialmente em branco. Se não for configurada senha para o grupo de usuário 0, você abre automaticamente o projeto como um membro do grupo de usuário 0.

Se foi configurada uma senha para o grupo de usuário 0, é necessário uma senha para todos os grupos ao abrir um projeto.

Para isto, aparece a mensagem [Password for User Group].

20290AEN

Na lista [User group], selecionar o grupo de usuário e inserir a senha no campo de entrada à direita. Confirmar com [OK].

Se a senha não corresponde à senha salva, aparece a seguinte mensagem: "The password is incorrect".

Se a senha estiver correta o projeto abre.

Importante:

Se as senhas não forem distribuídas para todos os grupos de usuário, um usuário pode abrir um projeto utilizando um grupo de usuário, o qual não foi distribuído uma senha, e então terá os direitos de administrador.

Configurar as senhas com o comando [Project] / [User Group Passwords] do menu. Utilizar o comando [Project] / [Objects] / [Properties] do menu para configurar direitos de acesso para objetos individuais ou para todos os objetos.

Senhas para grupo de usuário

Utilizar o comando [Project] / [User Group Passwords] do menu para configurar senhas para grupos de usuário. Este comando do menu somente pode ser executado por membros do grupo de usuário 0.

Após o comando [Project] / [User Group Passwords] do menu ter sido executado, abre a mensagem [User group passwords].

20291AEN

1. Selecionar um grupo de usuário da lista [User group].
2. Digitar uma senha no campo [Password]. Aparece um asterisco "*" para cada caracter digitado no campo de entrada.
3. Inserir novamente a senha no campo [Confirm Password].
4. Confirmar clicando em [OK].

Se as senhas nos dois campos de entrada não são idênticas, aparece a seguinte mensagem: "The password does not agree with the confirmation".

Corrigir sua entrada e fechar a mensagem clicando em [OK].

Repetir estas etapas para o próximo grupo de usuário.

Importante:

Se as senhas não forem distribuídas para todos os grupos de usuário, um usuário pode abrir um projeto utilizando um grupo de usuário, o qual não foi distribuído uma senha, e então terá os direitos de administrador.

O comando [Project] / [Objects] / [Properties] do menu permite configurar os direitos de acesso para objetos individuais ou para todos os objetos.

4.3.27 [Project] / [Project database]

Resumo

O item [Project] [Project database] do menu é disponível quando a opção [Use source control] é ativada nas opções do projeto, categoria [Database connection].

O item do menu contém um submenu com comandos para controle do objeto e/ou projetos na base de dados acessados atualmente através da interface ENI.

O submenu pode ser dividido em três seções:

- Login
- Comandos do menu que relacionam-se somente a um objeto marcado
- Comandos do menu que relacionam-se a todos os objetos no projeto

Login

[Login] : Acesso do usuário no servidor ENI.

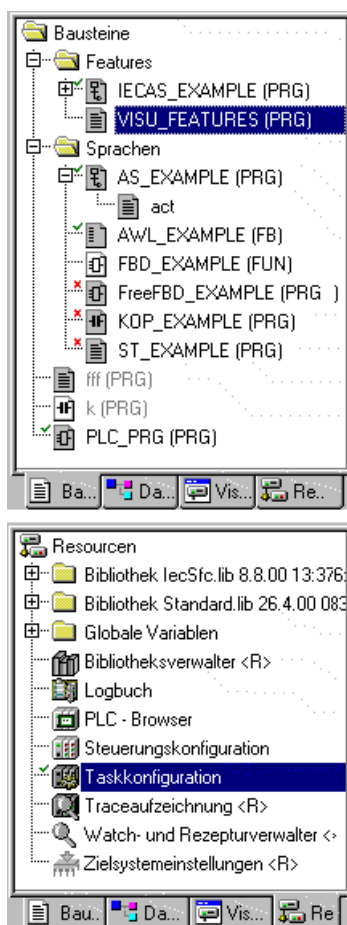
Comandos do menu que relacionam-se somente a um objeto marcado

Os comandos do menu somente podem ser executados quando você tiver acessado a base de dados do projeto.

- [Define], página 147
- [Get latest Version], página 148
- [Check Out], página 148
- [Check In], página 148
- [Undo Check Out], página 148
- [Show differences], página 148
- [Show Version History], página 148

Comandos do menu que relacionam-se a todos os objetos no projeto

- [Multiple define], página 150
- [Get All Latest Versions], página 150
- [Multiple Check Out], página 150
- [Multiple Check In], página 151
- [Undo Multiple Check Out], página 151
- [Project Version History], página 151
- [Label Version], página 153
- [Add Shared Objects], página 154
- [Refresh Status], página 154

Representação do estado do objeto no organizador para controle da base de dados do projeto

Ícone com tonalidade cinza
O objeto é controlado na base de dados.

Marca de verificação verde antes do nome do objeto:
O objeto foi verificado pelo projeto atualmente aberto.

Marca de verificação vermelha antes do nome do objeto:
O objeto é verificado atualmente por outro usuário.

<R> atrás do nome do objeto:
Somente o acesso de leitura é disponível para este objeto.

Observe
É atribuído um <R> em alguns objetos contanto que eles não sejam verificados:
- Task configuration
- Trace configuration
- Controller configuration
- Target system settings
- Watch and Recipe Manager

Isto quer dizer que nenhuma verificação automática "Object checked out?" aparece quando a edição do objeto começar.
No entanto, a caracterização <R> não significa automaticamente que o acesso de escrita é impossível. Se não for possível acesso de escrita, o comando [Check Out] do menu não pode ser executado.

Definição da base de dados do projeto

Comando do menu: [Project] / [Project database] / [Define]

O comando [Project] / [Project database] [Define] do menu permite definir se um objeto marcado no **object organizer** deve ser controlado na base de dados ou somente localmente no projeto.

Depois de executado o comando do menu, abre a mensagem [Object properties].

Utilizar esta mensagem para conectar o objeto com uma das seguintes bases de dados:

- [Project]
- [Shared Objects]
- [Local]

Os símbolos de todos os objetos que são controlados na base de dados aparecem com a tonalizade cinza no organizador do objeto. Os objetos sombreados são indicados pela fonte turquesa.

Última versão

Comando do menu: [Project] / [Project database] / [Get Latest Version]

O comando [Project] / [Project database] [Get Latest Version] do menu acessa a versão atual do objeto marcado no organizador a partir da base de dados e substitui a versão local do objeto. Ao contrário da verificação, o objeto na base de dados não é bloqueado para processamento por outros usuários.

Objeto de check out

Comando do menu: [Project] / [Project database] / [Check out]

O comando [Project] / [Project database] / [Check out] do menu verifica o objeto marcado no organizador, fora da base de dados e o bloqueia para processamento por outros usuários. Após a execução do [Project] / [Project database] / [Check out], abre a mensagem [Check out object]. Você pode inserir um comentário na mensagem, que é salvo na história da versão do objeto na base de dados, junto com o processo de check out. Acrescentar uma quebra de linha com o atalho <Ctrl>+<Enter>. Se a versão da base de dados de um objeto difere da versão no projeto local, aparece uma mensagem e você pode decidir se ainda quer verificar.

Confirmar clicando [OK]. O objeto é marcado no organizador com uma marca de verificação verde na frente do nome do objeto. Esta marca de verificação quer dizer que o objeto foi verificado e pode ser processado. O objeto é marcado com um risco vermelho para outros usuários e bloqueado para processamento.

Objeto de check in

Comando do menu: [Project] / [Project database] / [Check In]

O comando [Project] / [Project database] [Check In] do menu permite verificar na base de dados objetos marcados no organizador. Por este meio é acrescentada uma nova versão do objeto na base de dados. As versões anteriores são mantidas.

Após ter executado o comando [Project] / [Project database] / [Check In] do menu, abre a mensagem [Check in object]. Pode-se inserir um comentário na mensagem, que é salvo na história da versão do objeto na base de dados, junto com o processo de check out.

Confirmar a mensagem clicando em [OK]. A marca de verificação verde na frente do nome do objeto no organizador desaparece.

Objeto – Desfazer Check Out

Comando do menu: [Project] / [Project database] / [Undo Check out]

Utilizar o comando [Project] / [Project database] [Check out undo] do menu para desfazer o check out do objeto marcado no organizador e remover mudanças locais feitas naquele objeto.

O objeto permanece de forma inalterada na base de dados e é permitido para processamento por outros usuários. A marca de verificação verde no organizador desaparece.

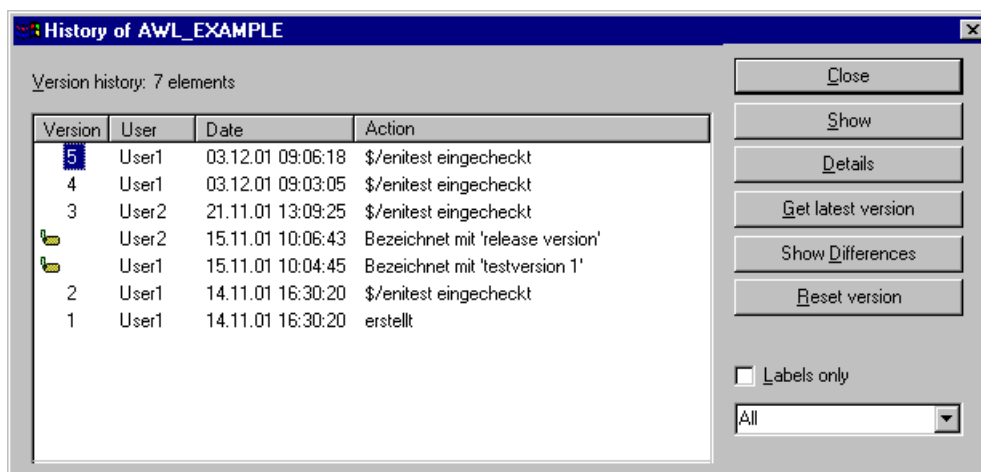
Objeto – Mostrar diferenças

Comando do menu: [Project] / [Project database] / [Show Differences]

Após ter executado o comando [Project] / [Project database] / [Show Differences] do menu, o objeto atualmente processado é indicado na parte dois da janela. Esta janela indica o local, a versão processada da versão da base de dados atual é indicada para comparação. As diferenças entre as versões são representadas visualmente como no comando [Project] / [Compare] do menu.

Object – Mostrar história da versão

Comando do menu: [Project] / [Project database] / [Show Version History]

Após ter executado o comando [Project] / [Project database] / [Show Version History] do menu, abre a mensagem [History of <Object name>]. Além do objeto processado atualmente, todas as versões, que são verificadas na base de dados ou atribuídas a um label, são indicadas na mensagem.

20579AEN

É indicada as seguintes informações sobre as versões individuais:

Entrada	Significado
[Version]	Numeração dependente da base de dados das versões do objeto que foram verificadas em ordem cronológica. As versões atribuídas a um label não são dadas por um número de versão mas são caracterizadas por um ícone.
[User]	Nome do usuário, que realizou a ação no objeto.
[Date]	Data e hora da ação
[Action]	Tipo da ação realizada no objeto. A forma da entrada depende da base de dados, por ex. • "Created": O objeto foi verificado primeiro na base de dados • "Checked in" • "labeled with <label>": Esta versão do objeto foi atribuída a um label.

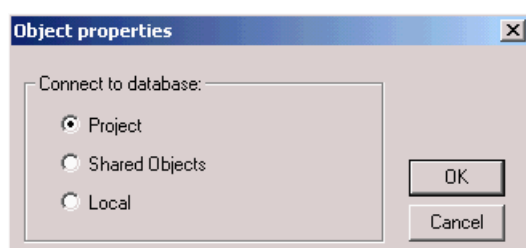
As teclas e opções na mensagem têm o seguinte significado:

Tecla/Opção	Significado
[Close]	A mensagem é fechada.
[Show]	As versões marcadas na lista abrem em uma janela no PLC Editor. A seguir, aparece na barra de título da janela: ENI: <Nome do projeto na base de dados>/<Nome do objeto>.
[Details]	Abre a mensagem [Details to Version History], que contém a seguinte informação: • [File]: Nome do projeto e objeto na base de dados • [Version]: Ver tabela anterior • [Date]: Ver tabela anterior • [User]: Ver tabela anterior • [Comment]: Comentário inserido durante o check-in ou o labeling. • As teclas [Next] e [Previous] permitem alternar entre as versões do objeto.
[Get latest version]	A versão marcada na lista é carregada ao PLC Editor a partir da base de dados e substitui a versão local do objeto.
[Show Differences]	Se somente uma versão do objeto é marcada na lista, esta versão é comparada com a versão na base de dados atual. Se duas versões são marcadas elas são comparadas entre si. As diferenças nas versões são representadas como na comparação do projeto em uma janela de duas partes.
[Reset version]	A versão marcada na lista torna-se a versão atual da base de dados. Todas as últimas adições à versão são apagadas.
[Labels only]	Se a opção [Labels only] é ativada, somente são indicadas as versões atribuídas ao label. A lista de seleção em baixo pode limitar o display a um usuário específico. Selecionar um usuário da lista. [All] é o ajuste padrão.

Definir múltiplas bases de dados do projeto

Comando do menu: [Project] / [Project database] / [Multiple Define]

Com [Project] / [Project database] / [Multiple Define] você pode definir simultaneamente em qual base de dados do projeto, vários objetos do projeto atual devem ser controlados.

Após ter executado o comando [Project] / [Project database] / [Multiple Define] do menu, abre a mensagem [Object properties].

20580AEN

Selecionar a conexão da base de dados desejada e fechar a mensagem com [OK].

A mensagem [ENI-Selection] abre, a qual os objetos do projeto, que podem ser conectados com o ajuste da base de dados, podem ser conectados. A representação corresponde à estrutura do diretório no organizador do objeto.

Marcar os objetos desejados e confirmar com [OK].

Receber todas as últimas versões

Comando do menu: [Project] / [Project database] / [Get All Latest Versions]

O comando [Project] / [Project database] [Get All Latest Version] do menu acessa a versão atual de todos os objetos na base de dados do projeto "Project" para o projeto aberto.

Se os objetos são acrescentados à base de dados do projeto, eles são acrescentados localmente.

Se os objetos são apagados da base de dados do projeto, eles não são apagados localmente mas atribuídos automaticamente à base de dados do projeto "local".

A categoria "Resources" acessa somente objetos que já foram criados no projeto local do projeto. Para mais informação sobre o significado das chamadas, consultar a página 148 (→ Seção "Última versão").

Check out múltiplo

Comando do menu: [Project] / [Project database] / [Multiple Check Out]

O comando [Project] / [Project database] [Multiple Check Out] do menu permite verificar objetos múltiplos simultaneamente.

Após ter executado o comando do menu, abre a mensagem [ENI-Selection], que indica os objetos do projeto. A representação corresponde à estrutura do diretório no organizador do objeto.

Marcar os objetos a ser verificados e confirmar com [OK].

Para mais informação sobre o significado do check out, consultar a página 148 (→ Seção "Objeto de check out").

Check in múltiplo

Comando do menu: [Project] / [Project database] / [Multiple Check In]

O comando [Project] / [Project database] [Multiple Check In] do menu permite verificar objetos múltiplos simultaneamente.

Após ter executado o comando do menu, abre a mensagem [ENI-Selection], que indica os objetos marcados do projeto. A representação corresponde à estrutura do diretório no **object organizer**.

Marcar os objetos a ser verificados e confirmar com [OK].

Para mais informação sobre o significado do check in, consultar a página 148 (→ Seção "Objeto de check in").

Desfazer o check out múltiplo

Comando do menu: [Project] / [Project database] / [Undo Multiple Check Out]

Com [Project] / [Project database] / [Undo Multiple Check Out] o check out dos objetos múltiplos em um projeto atual pode ser desfeito simultaneamente.

Após ter executado o comando do menu, abre a mensagem [ENI-Selection], que indica os objetos do projeto de checked-out. A representação corresponde à estrutura do diretório no organizador do objeto.

Marcar os objetos cujo check out deve ser desfeito e confirmar com [OK].

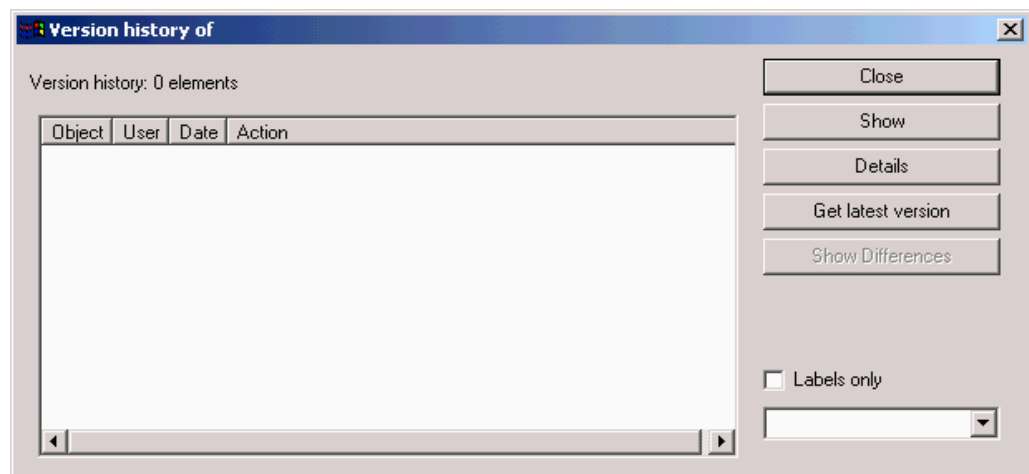
O comando [Project] / [Project database] [Multiple Check Out Undo] do menu desfaz o check out dos objetos marcados no organizador e remove as mudanças locais feitas naqueles objetos.

O objeto permanece na forma inalterada na base de dados e é permitido para processamento por outros usuários. A marca de verificação verde no organizador do objeto desaparece.

Projeto– história da versão

Comando do menu: [Project] / [Project database] / [Project Version History]

O comando [Project] / [Project database] [Project Version History] do menu permite visualizar a história da versão do projeto atual.

Após ter executado o comando do menu, abre a mensagem [Version history of <Project name in project database>]. Aqui, é indicada a ordem cronológica das ações (creation, check in, label) para todos os objetos do projeto. O número destes objetos é dado após [Version history].

20581AEN

É indicada a seguinte informação sobre as versões individuais:

Entrada	Significado
[Object]	Nome do objeto
[User]	Nome do usuário, que realizou a ação no objeto.
[Date]	Data e hora da ação
[Action]	Tipo da ação realizada no objeto. A forma da entrada depende da base de dados, por ex. • "Created": O objeto foi verificado primeiro na base de dados • "Checked in" • "labeled with <label>": Esta versão do objeto foi fornecida com um label. .

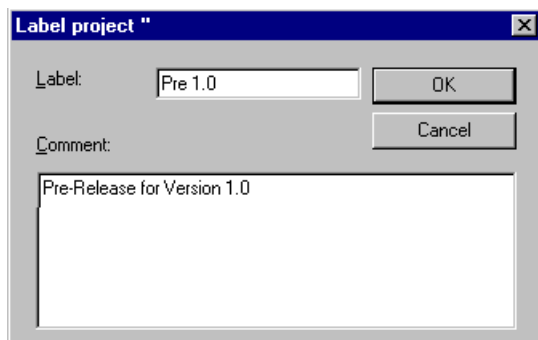
As teclas e opções na mensagem têm o seguinte significado:

Tecla/Opção	Significado
[Close]	A mensagem é fechada.
[Show]	A versão marcada na lista abre em uma janela no PLC Editor. A seguir, aparece na barra de título da janela: ENI: <Nome do projeto na base de dados>/<Nome do objeto>
[Details]	Abre a mensagem [Details to Version History]. A mensagem contém a seguinte informação: • [File]: Nome do projeto e objeto na base de dados • [Version]: Numeração dependente da base de dados das versões do objeto que foram verificadas em ordem cronológica. As versões atribuídas a um label não são dadas por um número de versão mas são caracterizadas por um ícone. • [Date]: Ver tabela anterior • [User]: Ver tabela anterior • [Comment]: Comentário dado no check-in ou quando fornecido com label. • As teclas [Next] e [Previous] permitem alternar entre as versões do objeto.
[Get latest version]	Todos os objetos da versão do projeto marcados na lista são acessados no projeto local. Os objetos locais são sobrescritos pela versão mais antiga. Os objetos locais que ainda não estiverem contidos nesta versão mais antiga do projeto não são removidos da versão local. Se é acessado uma versão labeled que contém objetos compartilhados, abre uma mensagem. Utilizar esta mensagem para determinar se estes objetos também devem ser recuperados.
[Show Differences]	Se somente uma versão do objeto é marcada na lista, esta versão é comparada com a versão na base de dados atual. Se duas versões são marcadas elas são comparadas entre si. As diferenças na versões são representadas como na comparação do projeto em uma janela de duas partes.
[Labels only]	Se a opção [Labels only] é ativada, somente são indicadas as versões do objeto fornecidas com um label. A lista de seleção em baixo pode limitar o display a um usuário específico. Selecionar um usuário da lista. [All] é o ajuste padrão.

Projeto – versão label

Comando do menu: [Project] / [Project database] / [Label version]

Utilizar este comando [Project] / [Project database] [Label version] do menu para resumir o estado do projeto atual dos objetos sob um label. Este label permite recuperar o estado do projeto uma hora depois.

Após ter executado o comando [Project] / [Project database] / [Show Version History] do menu, abre a mensagem [History of <Objectname>].

20582AEN

Inserir um label para o estado do projeto no campo [Label]. Pode-se também escrever um comentário no estado do projeto.

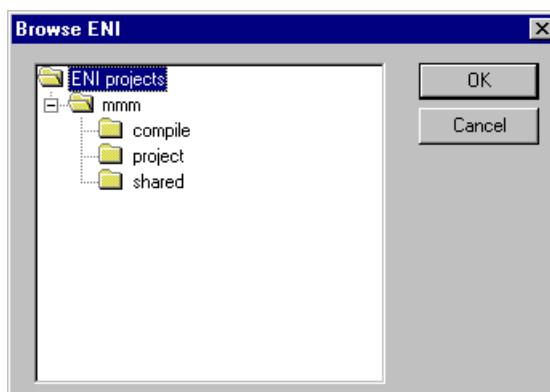
Fechar a mensagem clicando em [OK]. O label e o ato do labeling "Labeled with" aparecem na lista da história da versão do objeto e do projeto. Um ícone também é mostrado sob [Version].

Acrescentar objetos compartilhados

Comando do menu: [Project] / [Project database] / [Add Shared Objects]

O comando [Project] / [Project database] [Add Shared Objects] do menu acrescenta objetos adicionais da base de dados do projeto "Shared Objects" ao projeto aberto localmente.

Isto não é necessário para objetos na base de dados "Project", como a execução do comando [Project] / [Project database] / [Get All Latest Versions] do menu carrega automaticamente todos os objetos da base de dados atual ao projeto local. Isto aplica-se também para todos os objetos que ainda não foram criados no projeto. No caso da base de dados do projeto "Shared Objects", somente os objetos já integrados ao projeto são considerados pela execução do comando [Project] / [Project Database] / [Get All Latest Versions] do menu.

Após ter executado o comando [Project] / [Project database] / [Add Shared Objects] do menu, abre a mensagem [Browse ENI].

20583AEN

A mensagem indica todos os objetos que estão no diretório do projeto especificado na base de dados.

Marcar o objeto desejado e clicar em [OK] ou clicar duas vezes no objeto. Este acrescenta o objeto ao projeto aberto localmente.

Estado refresh

Comando do menu: [Project] / [Project database] / [Refresh Status]

Utilizar o comando [Project] / [Project database] / [Refresh Status] do menu para atualizar o display no organizador do objeto. A representação do estado do objeto no organizador indica o estado atual dos objetos nas bases de dados do projeto.

Login

Comando do menu: [Project] / [Project database] / [Login]

Após ter executado o comando [Project] / [Project database] / [Login] do menu, abre a mensagem [Database Login].

20584AEN

Na mensagem, você deve acessar o servidor ENI para cada base de dados do projeto. Os dados de acesso devem portanto ser conhecidos no servidor ENI (ENI administration, user administration) e, onde necessário, a administração do usuário da base de dados do projeto.

A seguinte informação é indicada na mensagem:

[Project Objects]	Tipo da base de dados do projeto
[Host]	Endereço do servidor ENI correspondente à informação nas opções do projeto, categoria [Database-connection] / [Configure ENI] no campo de entrada [TCP/IP-address]
[Project]	Nome do projeto na base de dados correspondente aos dados nas opções do projeto, categoria [Database-connection] / [Configure ENI] no campo de entrada [Project name]

Inserir o nome do usuário e senha na área [Credentials]. Caso queira acessar como um usuário "anônimo", deixar o campo de entrada [User name] em branco.

Clicar OK para confirmar suas entradas. A mensagem para os objetos do projeto então fecha e a mensagem da base de dados do projeto [Shared objects] abre. Inserir aqui seus dados de acesso e confirmar com [OK].

Proceder de maneira semelhante com a base de dados do projeto [Compile files].

A mensagem de acesso abre automaticamente assim que houver uma tentativa de acesso à base de dados, antes do usuário ter acessado.

Observe:

Se os dados de acesso para a base de dados inseridos aqui tiverem que ser salvos com o projeto, ativar a opção [Save ENI credentials] nas opções do projeto, categoria [Load & Save].

4.4 Controle de objetos

4.4.1 Objetos

São caracterizados como objetos o seguinte:

- Unidades de Organização do Programa (POUs)
- Tipos de dados
- Recursos
  - Global variables
  - Variable configuration
  - Trace recording
  - Controller configuration
  - Task configuration
  - Watch and Recipe Manager

As pastas acrescentadas à estruturação do projeto são parcialmente implícitas. Todos os objetos do projeto estão no **object organizer**.

Se o cursor do mouse é pausado rapidamente em uma POU no organizador do objeto, o tipo da POU (program, function or function block) é indicado em uma tooltip.

Para variáveis globais, aparece a palavra chave (VAR_GLOBAL, VAR_CONFIG).

Os símbolos adicionais na frente, ou atrás das entradas do objeto indicam o estado com relação a **Mudança Online** e conexão ENI para uma base de dados do projeto.

Utilizando a função Drag & Drop, pode-se mover objetos e arquivos dentro dos seus tipos de objeto. Para isto, clicar no objeto e movê-lo para seu local pretendido segurando o botão esquerdo do mouse. Se surgir uma colisão do nome a partir da manipulação, o elemento movido é indicado claramente com um sublinhado e um número seqüencial após o nome (por ex. Objekt_1).

4.4.2 Pasta

Para manter um resumo dos projetos maiores, você deve agrupar as POUs, os tipos de dados e as variáveis globais em pastas.

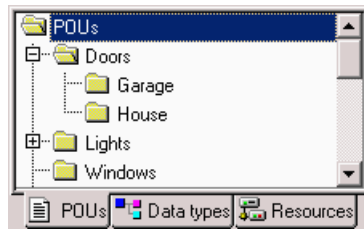
As pastas podem ser aninhadas tão profundamente quanto necessário. Se um sinal de mais é mostrado na frente do símbolo da pasta fechada, esta pasta contém objetos e/ ou pastas adicionais.

Clicar duas vezes em uma pasta para abrí-la. São indicados objetos e pastas subordinados. Se clicar duas vezes em uma pasta aberta, a pasta é fechada. No menu (botão direito do mouse) você encontrará os comandos [Expand node] e [Collapse Node] que têm a mesma funcionalidade.

Você pode mover a pasta com Drag & Drop. Para isto, clicar na pasta e movê-la para seu local pretendido enquanto segura o botão esquerdo do mouse. Se surgir uma colisão do nome a partir da manipulação, a pasta movida é indicada claramente com um número seqüencial após o nome (isto é: XYFolder 1).

Utilizar o comando [New Folder] do menu para acrescentar novas pastas.

Observe:

As pastas não têm influência na seqüência do programa. Elas simplesmente ajudam a estruturar seu projeto.

20292AEN

Acrescentar uma nova pasta

Utilizar o comando [New Folder] no menu para acrescentar novas pastas. Para abrir o menu, clicar à direita no organizador do objeto ou utilizar o atalho <Shift>+<F10>.

Se uma pasta estiver marcada, a nova pasta é criada embaixo dela, caso contrário é criada no mesmo nível que a marcada.

Se uma ação estiver marcada, a nova pasta é acrescentada no nível da POU a qual a ação pertence.

A nova pasta é designada inicialmente New Folder.

Se já houver uma pasta com o nome New Folder no mesmo nível hierárquico, cada nova pasta adicional recebe automaticamente um número seqüencial (por ex. New Folder 1).

Para renomear a pasta, escolher o comando [Rename object] no menu. Abre a mensagem [Rename Object], a qual você pode inserir o novo nome.

Observe as seguintes nomeações convencionais para as pastas:

- As pastas no mesmo nível hierárquico devem ter nomes diferentes.
- Uma pasta não pode ter o mesmo nome de um objeto localizado no mesmo nível hierárquico.

4.4.3 [Expand Node], [Collapse Node]

Se um nó ou pasta no **object organizer** contém objetos ou pastas subordinados, você pode expandir e retrair os nós ou pastas do menu com os comandos [Expand Node] e [Collapse Node].

Para ir ao menu, clicar com o botão direito no nó ou na pasta no organizador do objeto, ou marcar o nó ou a pasta e pressionar <Shift>+<F10>.

Você também pode expandir ou retrair um nó ou pasta clicando duas vezes ou pressionando a tecla enter.

4.4.4 [Project] / [Object] / [Delete]

Utilizar o comando [Project] / [Project database] [Delete] (ou a tecla <Del>) do menu para apagar objetos e pastas no **object organizer**. O comando do menu refere-se ao objeto ou pasta marcados.

No caso de uma pasta, os objetos e pastas nela são apagados do organizador do objeto e portanto, também do projeto.

A deleção pode ser desfeita com o comando [Edit] / [Undo] do menu.

Se a janela de edição do objeto estiver aberta, ela é automaticamente fechada.

Caso utilize o comando [Edit] / [Cut] do menu para apagar, o objeto também é deslocado ao clipboard. Você pode inserir o objeto executando o comando [Edit] / [Insert] do menu no mesmo local ou em outros locais.

4.4.5 [Project] / [Object] / [Add]

Utilizar o comando [Project] / [Object] / [Add] (ou a tecla <Ins>) do menu para criar um novo objeto. O tipo do objeto depende da página selecionada no **object organizer**.

Os tipos de objeto a seguir podem ser inseridos em cartões de registro individuais:

- Unidades de Organização do Programa (POUs): Função, módulo de função, programa
- Tipos de dados: Tipo do arquivo
- Recursos: Lista da variável global

Cetifique-se que, se necessário, seja definido um modelo para o tipo do objeto.

Após selecionar o comando do menu, abre uma mensagem a qual você pode inserir a informação desejada do objeto.

Observar as seguintes restrições ao designar nomes:

- Os nomes da POU não podem conter espaços em branco
- Uma POU não pode ter o mesmo nome de outra POU ou tipo de dados.
- Um tipo de dado não pode ter o mesmo nome de outro tipo de dado ou POU.
- Uma lista da variável global não pode ter o mesmo nome de outra lista da variável global.
- Uma ação não pode ter o mesmo nome de outra ação da mesma POU.

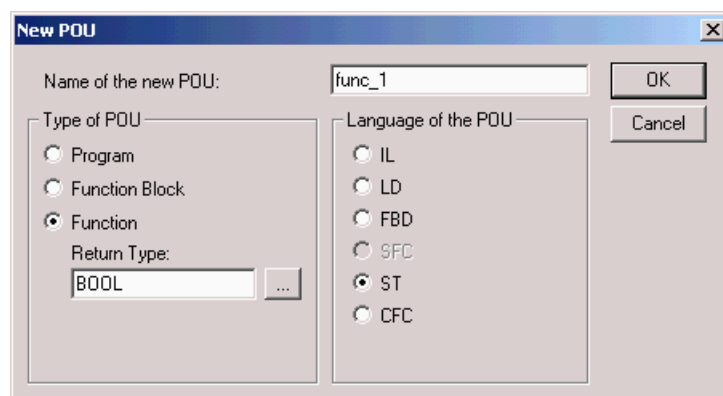
Se o projeto é vinculado a uma base de dados do projeto através da interface ENI, você pode configurar esta conexão para que ao criar um novo objeto, seja perguntado em qual base de dados do projeto o objeto deve ser controlado.

Neste caso, abre a mensagem [Object properties] para selecionar uma base de dados do projeto.

Para informação adicional, consultar a página 93 (→ Seção 4.2.13 "[Database-connection]").

Inserir POU

Mudar no **object organizer** a página das [POUs] e clicar no local onde a nova POU deve ser inserida.

Após ter executado o comando [Project] / [Object] / [Add] do menu, abre a mensagem [New POU].

20293AEN

Inserir um nome da POU e definir tipo e linguagem de programação.

Se você ativar a opção [Function] como tipo da POU, você também deve inserir o tipo de dados do valor de retorno no campo de entrada [Return Type]. Todos os tipos de dados padrão e definidos são permitidos como tipos de dados.

Confirmar sua entrada clicando [OK]. A nova POU é criada no organizador do objeto e aberta no editor.

Inserir tipo de dado

No organizador do objeto, mudar para a página [Data types] e clicar no local onde o novo tipo de dados deve ser inserido.

Executar o comando [Project] / [Object] / [Add] do menu. Abre a mensagem [New data type].

20294AEN

Inserir o nome do tipo de dado.

Após confirmação da entrada com [OK] o novo tipo de dado é criado no organizador do objeto e aberto no editor.

Inserir lista da variável global

Para informação sobre variáveis globais, consultar a página 277 (→ Seção 6.2.3 "Variáveis globais").

Salvar como modelo

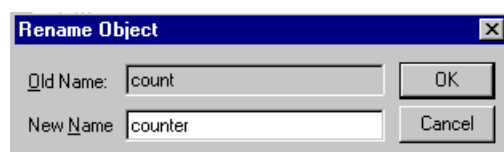
Os seguintes tipos de objeto podem ser salvos como modelos:

- Variáveis globais
- Tipo do arquivo
- Função
- Módulo de função
- Programa

Marcar o objeto no organizador e selecionar o comando [Save as template] no menu.

Ao inserir um novo objeto do mesmo tipo, a parte de declaração do modelo é inicialmente adotada. É utilizado o modelo criado mais recentemente para o respectivo tipo de objeto.

4.4.6 [Project] / [Object] / [Rename]

Marcar o objeto a ser renomeado. Executar o comando [Project] / [Object] / [Rename] do menu ou pressionar a <barra de espaço>. Abre a mensagem [Rename Object].

20295AEN

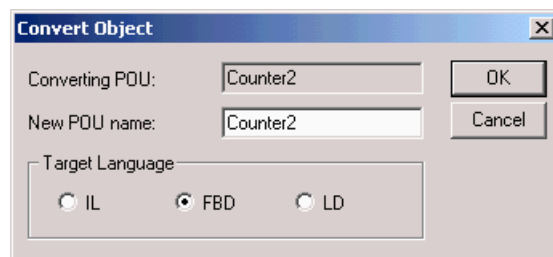
Inserir o novo nome no campo de entrada. Para isto, você deve observar as seguintes nomeações convencionais: Para informação sobre as nomeações convencionais, consultar a página 158 (→ Seção 4.4.5 "[Project] / [Object] / [Add]").

Fechar a mensagem clicando [OK].

4.4.7 [Project] / [Object] / [Convert]

O comando [Project] / [Object] / [Convert] do menu somente pode ser utilizado para POUs. Para isto, o projeto deve ser compilado.

Você pode converter POUs escritas em ST, FBD, LD e IL em outra linguagem de programação (IL, FBD ou LD).

Após ter executado o comando do menu, abre a mensagem [Convert Object].

20296AEN

Inserir um novo nome para a POU no campo de entrada [New POU name].

Selecionar a linguagem de programação a qual você deseja converter em [Target language].

Observações:

Se você não mudar o nome, a POU antiga é sobrescrita.

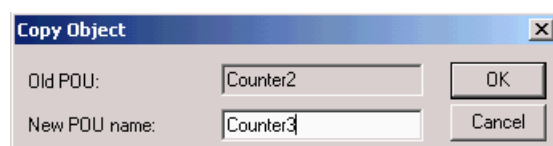
As POUs com ações não podem ser convertidas.

Uma POU programada em FBD também pode ser vista e processada no Editor LD sem ter que ser convertida primeiro executando o comando [Extras] / [View] do menu. Este é o caso no modo online e offline.

Confirmar a mensagem clicando [OK]. A nova POU é inserida no organizador do objeto.

4.4.8 [Project] / [Object] / [Copy]

Utilizar o comando [Project] / [Object] / [Copy] do menu para copiar um objeto e salvá-lo com um novo nome.

Após ter executado o comando [Project] / [Object] / [Copy] do menu, abre a mensagem [Copy Object].

20297AEN

Inserir o nome de um novo objeto no campo de entrada [New POU name]. O nome do objeto não pode ter sido utilizado para outro objeto. Exceção: As ações de mesmo nome são permissíveis se forem atribuídas a objetos diferentes.

Observe:

O comando [Project] / [Object] / [Copy] do menu não é funcionalmente idêntico ao comando [Edit] / [Copy] do menu, que copia o objeto marcado ao clipboard sem o aparecimento de uma mensagem.

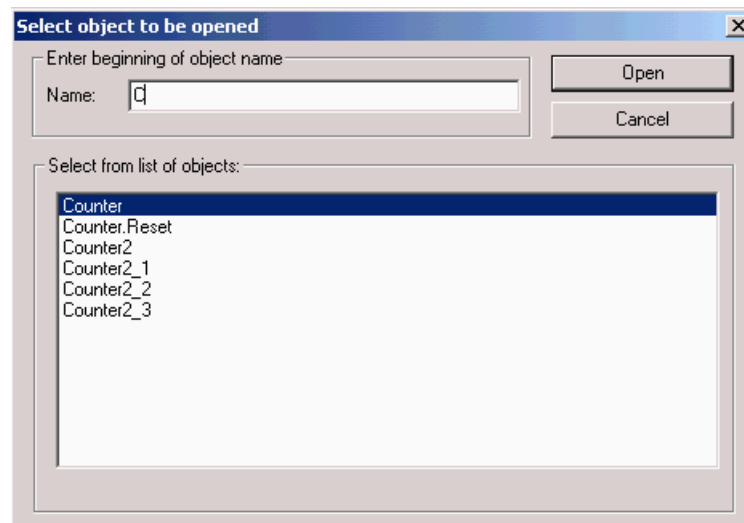
4.4.9 [Project] / [Object] / [Edit]

Utilizar o comando [Project] / [Object] / [Edit] (ou a tecla <Ins>) do menu para carregar um objeto marcado no **object organizer** ao editor.

Se já estiver aberta uma janela de edição com este objeto, a janela é trazida no primeiro plano e o objeto pode ser processado.

Há duas outras maneiras de abrir um objeto para processamento:

- Clicar duas vezes no objeto desejado.
- Inserir as primeiras letras do nome do objeto no organizador.

  A mensagem [Select object to be opened] então indica todos os objetos do tipo de objeto ajustado com estas letras iniciais para seleção.

20298AEN

As ações são indicadas com a notação <Nome da POU> <Nome da ação>. Já que a mensagem de seleção indica os objetos alfabeticamente, as ações de uma POU sempre são indicadas adequadamente.

Marcar o elemento desejado na lista e clicar na tecla [Open]. O objeto é marcado no organizador e aberto no editor.

Este procedimento somente é realizado para variáveis globais para os tipos de objeto "Resources".

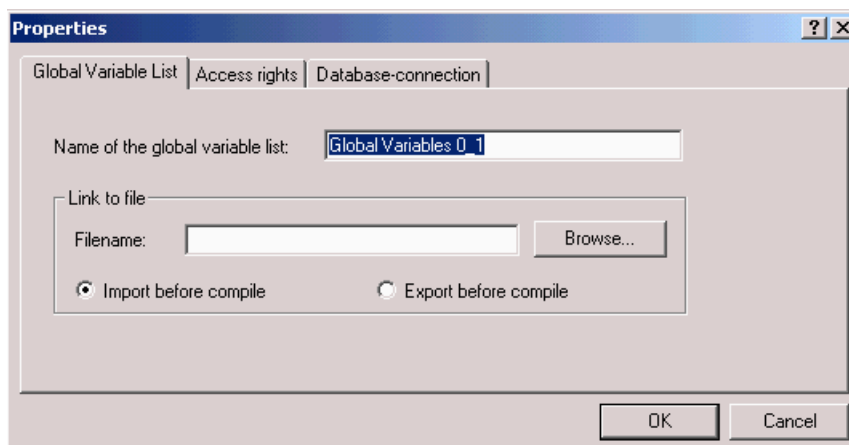
4.4.10 [Project] / [Object] / [Properties]

Após ter executado o comando [Project] / [Object] / [Properties] do menu, abre a mensagem [Properties]. O número e a denominação das pastas dependem do tipo do objeto e se um projeto é vinculado a uma base de dados.

É possível um total de três pastas:

- [Global variable List]
- [Database-connection]
- [Access rights]

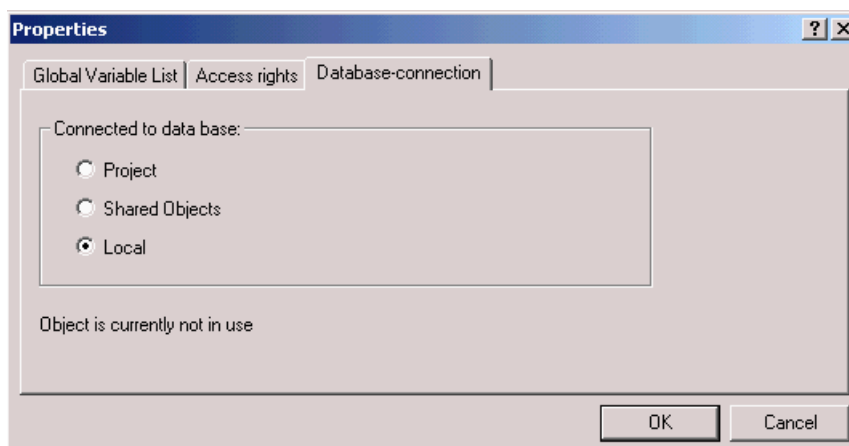
Lista da variável global

A pasta [Global Variable List] indica o nome da lista da variável global.

20585AEN

Se a lista da variável global está contida em uma pasta externa, o nome da pasta é mostrado no campo de entrada [Filename]. Você determina como a lista da variável é tratada durante o processo de compilação utilizando as opções [Import before compile] e [Export before compile].

Para informação adicional, consultar a página 277 (→ Seção 6.2.3 "Variáveis globais").

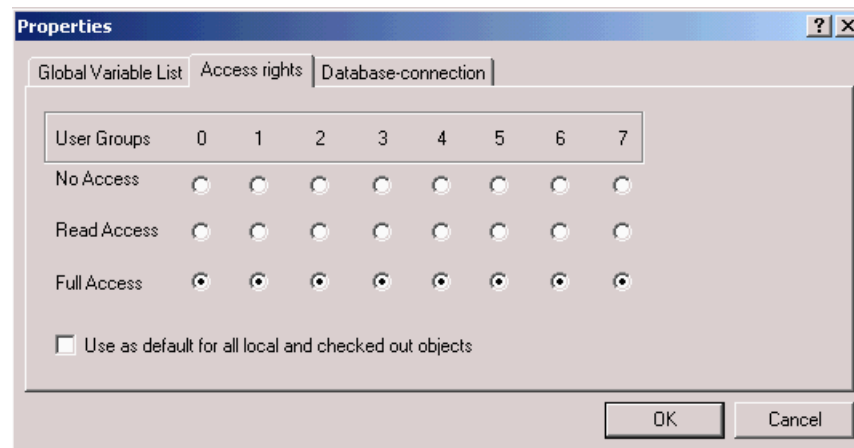
Conexão da base de dados

Se o projeto está vinculado a uma conexão da base de dados ENI, a pasta [Database connection] também é disponível para cada objeto.

20586AEN

Para informação de como conectar um projeto com uma base de dados, ver página 93 (→ Seção 4.2.13 "[Database-connection]").

Na pasta , é mostrada a seleção atual dos objetos para uma das categorias da base de dados [Project] ou [Shared Objects], ou para a categoria [Local]. A seleção pode ser mudada na pasta .

Direitos de acesso

A pasta [Access rights] mostra e define os vários direitos de acesso para diferentes grupos de usuário.

20587AEN

Somente os membros do grupo de trabalho 0 podem alterar os direitos de acesso.

São possíveis três ajustes para cada grupo de usuário:

- [No Access]

  O objeto não pode ser aberto por membros daquele grupo de usuário.
- [Read Access]

  O objeto pode ser aberto, mas não mudado, pelos membros daquele grupo de usuário.
- [Full Access]

  O objeto pode ser aberto e mudado por membros daquele grupo de usuário.

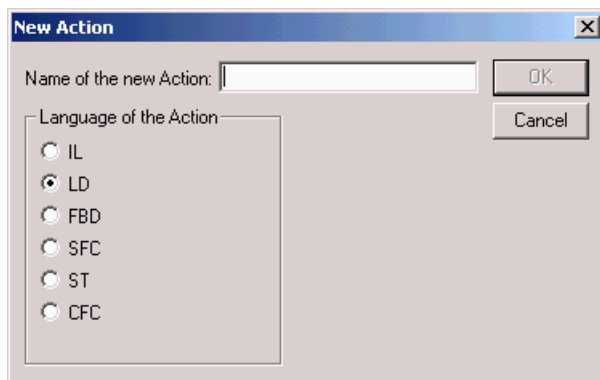
Se você ativar a opção [Use as default for all local and checked out objects], os ajustes não são adotados apenas para o objeto marcado no organizador, mas também para todos os objetos locais. Os ajustes referem-se a todas as POUs, tipos de dados e recursos.

Para informação sobre os grupos de usuário e destino das senhas, ver página 144 (→ Seção 4.3.26 "User groups").

4.4.11 [Project] / [Add Action]

Utilizar o comando [Project] / [Add Action] do menu para criar uma nova ação para a POU.

Marcar a POU no **object organizer** e executar o comando [Project] / [Add Action] do menu.

Abre a mensagem [New Action].

20588AEN

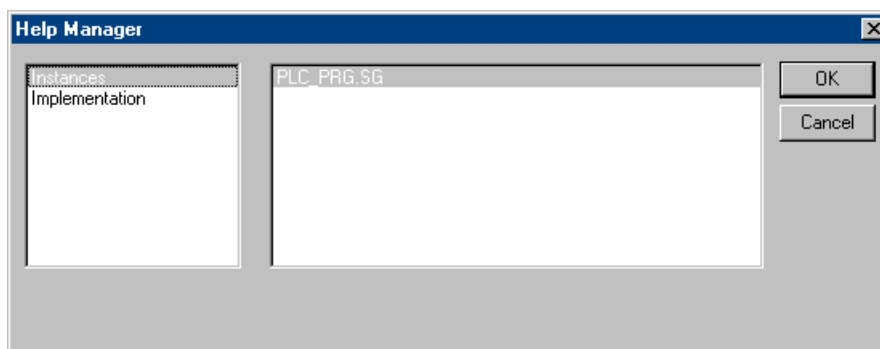
Inserir um nome para a ação e definir a linguagem de programação.

A nova ação é adicionada a POU no organizador do objeto e aberta no editor.

Para mais informação sobre as ações, consultar a página 22 (→ Seção "Ação") e a página 34 (→ Seção "Ação").

4.4.12 [Project] / [View Instance]

Utilizar o comando [Project] / [View Instance] do menu para indicar a instância do bloco de função selecionada no organizador do objeto no editor, quando no modo online.

Marcar o bloco de função e executar o comando [Project] / [View Instance] do menu ou clicar duas vezes no bloco de função. Abre a mensagem [Help Manager].

20589AEN

As instâncias e implementações dos blocos de função são indicadas na mensagem. Marcar uma instância ou implementação e confirmar com [OK]. A instância ou implementação abre no editor.

Observe:

As instâncias somente podem ser abertas após o acesso.

4.4.13 [Project] / [Show Cross Reference]

Observe:

O projeto deve ser compilado ao comando do menu para ser executado corretamente.

Após ter executado o comando [Project] / [Show Cross Reference] do menu, abre a mensagem [Cross Reference].

20590AEN

Se o projeto foi mudado desde a última vez que foi compilado, aparece a nota "(Not Current)" na barra de título da mensagem. Para incluir novas referências cruzadas no display, recompilar o projeto.

Todas as ocorrências de uma variável, um endereço ou uma POU são indicados na mensagem.

Selecionar primeiro a categoria do objeto.

- Variable
- Address
- Program Organization Unit (POU)

Depois especificar o nome da pasta. Por outro lado, você pode abrir a mensagem [Help Manager] utilizando a tecla <F2> e selecionar um objeto.

Para indicar as referências cruzadas de todos os elementos de uma categoria, inserir um asterisco ("*") com o [Name].

Para criar uma lista de referência cruzada, clicar na tecla [Get References].

É indicada a seguinte informação:

- Nome da POU com o número da linha ou o número da rede
- Nome da variável
- Endereço (se disponível)
- Faixa de validade: (local ou global)
- Tipo de acesso do objeto (acesso de leitura ou escrita)

Pode-se visualizar os locais de aplicação no editor.

Para isto, marcar uma das entradas na lista e clicar na tecla [Go to], ou clicar duas vezes em uma lista de entrada.

A POU, a qual o objeto é utilizado, é aberta no editor e todos os locais de aplicação do objeto são marcados.

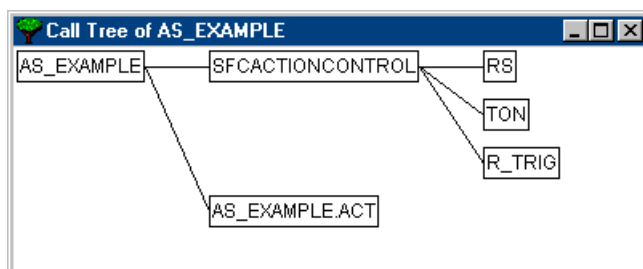
Por outro lado, você pode transferir a lista de referência cruzada à janela de mensagem utilizando a tecla [To message window].

Depois clicar duas vezes em uma lista de entrada na janela de mensagem para abrir a POU no editor.

4.4.14 [Project] / [Show call tree]

Observe:

O projeto deve ser compilado no comando do menu para ser executado corretamente.

Após ter executado o comando [Project] / [Show call tree] do menu, é aberta uma janela que indica o diretório de acesso do objeto marcado no **object organizer**. O diretório de acesso mostra quais POUs são acessadas no objeto

20591AEN

4.5 Funções gerais do editor

4.5.1 Resumo

Os comandos do menu descritos neste capítulo são disponíveis em todos os editores e são acessíveis parcialmente no **object organizer**. Os comandos do menu estão localizados no [Edit].

Se o programa IntelliPoint é instalado no computador, o PLC Editor realiza o Microsoft IntelliMouse e as funções das teclas.

O IntelliMouse pode ser utilizado para a função de zoom em todos os editores. Para aumentar, segurar a tecla <Ctrl> e empurrar o mouse para a frente. Para minimizar, empurrar o mouse para trás.

Os comandos do menu podem ser encontrados nas seguintes seções:

- (→ Seção 4.5.2 "[Edit] / [Undo]"), página 167
- (→ Seção 4.5.3 "[Edit] / [Redo]"), página 168
- (→ Seção 4.5.4 "[Edit] / [Cut]"), página 168
- (→ Seção 4.5.5 "[Edit] / [Copy]"), página 169
- (→ Seção 4.5.6 "[Edit] / [Paste]"), página 169
- (→ Seção 4.5.7 "[Edit] / [Delete]"), página 170
- (→ Seção 4.5.8 "[Edit] / [Find]"), página 170
- (→ Seção 4.5.9 "[Edit] / [Find next]"), página 171
- (→ Seção 4.5.10 "[Edit] / [Replace]"), página 172
- (→ Seção 4.5.11 "[Edit] / [Input Assistant]"), página 173
- (→ Seção 4.5.12 "[Edit] / [Auto declare]"), página 176
- (→ Seção 4.5.13 "[Edit] / [Next Error]"), página 176
- (→ Seção 4.5.14 "[Edit] / [Previous Error]"), página 177
- (→ Seção 4.5.15 "[Edit] / [Macros]"), página 177

4.5.2 [Edit] / [Undo]

Atalho: <Ctrl>+<Z>

O comando [Edit] / [Undo] do menu desfaz todas as ações sucessivas já que a janela foi aberta por último na janela de edição aberta atualmente ou no **object organizer**.

O comando [Edit] / [Redo] do menu permite restaurar uma ação desfeita.

Observe:

Os comandos do menu [Redo] e [Undo] referem-se a janela atual. Cada janela tem sua própria lista de ação. Se quiser desfazer ações em várias janelas, ativar cada janela relevante. O mesmo aplica-se ao organizador do objeto.

4.5.3 [Edit] / [Redo]

Atalho: <Ctrl>+<Y>

O comando [Edit] / [Redo] do menu restaura ações desfeitas na janela de edição aberta ou no **object organizer**.

Observe:

Os comandos do menu [Undo] e [Redo] referem-se a janela atual. Cada janela tem sua própria lista de ação. Se quiser desfazer ações em várias janelas, ativar cada janela relevante. O mesmo aplica-se ao organizador do objeto.

4.5.4 [Edit] / [Cut]

Tecla: [ ]

Atalho: <Ctrl>+<X> ou <Shift>+<Del>

O comando [Edit] / [Cut] do menu copia uma entrada marcada no clipboard e depois remove os conteúdos marcados em uma janela de edição.

O mesmo é verdade de um objeto marcado no **object organizer**. Nem todos os objetos podem ser apagados, por ex. configuração do controlador.

Observe:

Nem todos os editores realizam corte, enquanto alguns têm somente uma função de corte limitada.

O conteúdo marcado depende do editor.

- Nos editores de texto IL e ST e as declarações, a marcação é uma lista de caracteres.
- Nos editores gráficos FBD e LD, a marcação é uma quantidade de redes, cada uma marcada por um retângulo pontilhado no campo do número da rede ou por uma caixa com todas as linhas anteriores, caixas e operandos.
- No Editor SFC, a seleção é parte da seqüência de passos, circundada por um retângulo pontilhado.

Para inserir o conteúdo do clipboard, utilizar o comando [Edit] / [Paste] do menu.

Você também pode utilizar os seguintes comandos do menu no Editor SFC:

- [Extras] / [Paste Parallel Branch (right)]
- [Extras] / [Paste after]

Para copiar uma seleção ao clipboard sem removê-la, utilizar o comando [Edit] / [Copy] do menu.

Para remover uma seção marcada sem copiá-la ao clipboard, utilizar o comando [Edit] / [Delete] do menu.

4.5.5 [Edit] / [Copy]

Tecla: [ ]

Atalho: <Ctrl>+<C>

O comando [Edit] / [Copy] do menu copia os conteúdos de uma seção marcada atualmente na janela de edição ao clipboard. O conteúdo da janela de edição não é alterado no processo.

O mesmo aplica-se para um objeto marcado no **object organizer**. Nem todos os objetos podem ser copiados, por ex. a configuração do controlador.

Observe:

Nem todos os editores realizam cópia, enquanto outros oferecem somente cópias limitadas.

O conteúdo marcado depende do editor.

- Nos editores de texto IL e ST e as declarações, a marcação é uma lista de caracteres.
- Nos editores gráficos FBD e LD, a marcação é uma quantidade de redes, cada uma marcada por um retângulo pontilhado no campo do número da rede ou por uma caixa com todas as linhas anteriores, caixas e operandos.
- No Editor SFC, a seleção é parte da seqüência de etapa, circundada por um retângulo pontilhado.

Para inserir o conteúdo do clipboard, utilizar o comando [Edit] / [Paste] do menu.

Você também pode utilizar os seguintes comandos do menu no Editor SFC:

- [Extras] / [Paste Parallel Branch (right)]
- [Extras] / [Paste after]

Para copiar uma seção marcada ao clipboard e removê-la simultaneamente, utilizar o comando [Edit] / [Cut] do menu.

4.5.6 [Edit] / [Paste]

Tecla: [ ]

Atalho: <Ctrl>+<V>

O comando [Edit] / [Paste] do menu insere os conteúdos do clipboard na posição atual na janela de edição.

Nos editores gráficos, o comando do menu somente pode ser executado se ao colar, uma estrutura correta é recriada.

No caso do **object organizer**, o objeto do clipboard é inserido.

A posição atual é definida de maneira diferente dependendo do editor.

- Nos editores de texto IL e ST e as declarações, a posição atual é indicada por um cursor piscando. O cursor é uma linha vertical, que é posicionada pelo mouse ou teclas de seta.
- Nos editores gráficos FBD e LD, a posição atual é a primeira rede com um retângulo pontilhado na área de número da rede. O conteúdo do clipboard é inserido desta rede. Se uma subestrutura deve ser inserida, ela é inserida na frente do elemento marcado.
- No Editor SFC, a posição atual é definida pela seleção, que é circundada por um retângulo pontilhado. Dependendo da marcação e o conteúdo do clipboard, o conteúdo do clipboard é inserido na frente da marcação ou em uma nova derivação paralela ou alternativa à esquerda da marcação.

Você também pode utilizar os seguintes comandos do menu no Editor SFC:

- [Extras] / [Paste Parallel Branch (right)]
- [Extras] / [Paste after]

Para copiar uma seção marcada ao clipboard sem removê-la, utilizar o comando [Edit] / [Copy] do menu.

Para copiar uma seção marcada ao clipboard e removê-la simultaneamente, utilizar o comando [Edit] / [Cut] do menu.

4.5.7 [Edit] / [Delete]

Atalho: <Del>

O comando [Edit] / [Delete] do menu apaga a área marcada atualmente na janela de edição.

Isto também aplica-se para o objeto marcado no **object organizer**. Nem todos os objetos podem ser apagados, por ex. configuração do controlador.

Na Library Manager, isto aplica-se para o nome da biblioteca marcado.

A área marcada depende do editor.

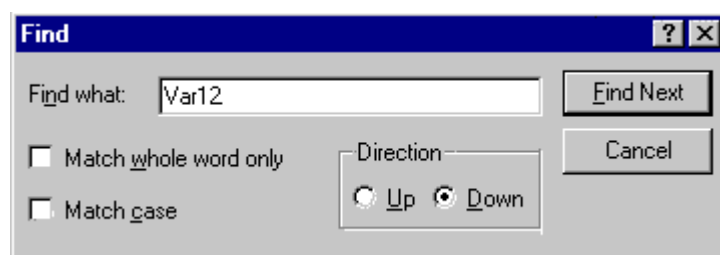
- Nos editores de texto IL e ST e as declarações, a marcação é uma lista de caracteres.
- Nos editores gráficos FBD e LD, a marcação é uma quantidade de redes, cada uma marcada por um retângulo pontilhado no campo do número da rede ou por uma caixa com todas as linhas anteriores, caixas e operandos.
- No Editor SFC, a seleção é parte da seqüência de etapa, circundada por um retângulo pontilhado.

Para remover uma área marcada do clipboard e copiá-la simultaneamente ao clipboard, utilizar o comando [Edit] / [Cut] do menu.

4.5.8 [Edit] / [Find]

Tecla: [ ]

Atalho: <Ctrl>+<F>

O comando [Edit] [Find] do menu abre a mensagem [Find].

20596AEN

Você pode perquisar pelo texto na janela de edição atual. A mensagem permanece aberta até você fechá-la com [Cancel].

O caracter marcado no editor é indicado automaticamente no campo de entrada [Find What]. Você também pode inserir e pesquisar um caracter. O caracter pesquisado recentemente pode ser selecionado da lista do campo de entrada [Search for].

Você tem duas opções para limitar os resultados da pesquisa:

- [Match whole word only]

  Se esta opção é ativada, somente são indicados os resultados da pesquisa que combinam precisamente o caracter.

  Se esta opção é desativada, também são indicados os resultados da pesquisa contendo o caracter pesquisado.

  Exemplo: O caracter pesquisado é "Auto". Tanto "Auto" quanto "Automat" são indicados como resultados da pesquisa.

- [Match case]

  Se esta opção é ativada, somente são indicados os resultados da pesquisa com casos superiores e inferiores idênticos ao caracter de pesquisa.

  Se esta opção é desativada, o caso é ignorado.

  Exemplo: O caracter pesquisado é "Auto". Ambos "Auto" e "auto" são indicados como resultados da pesquisa.

Você pode determinar o sentido da busca na janela de edição iniciando da posição atual do cursor nos seguintes sentidos:

- [Up]
- [Down]

No Editor CFC, é levado em consideração a disposição geométrica dos elementos da esquerda superior até a direita inferior. Em POUs FBD, o processamento procede da direita para a esquerda.

Para iniciar a pesquisa, pressionar a tecla [Find next]. Quando o caracter é encontrado, o texto é marcado no editor. Repetir a pesquisa, se necessário, para encontrar posições adicionais do caracter.

Se a pesquisa foi sem resultado ou nenhuma semelhança adicional foi encontrada, é indicada a respectiva mensagem.

Observe:

Favor observar que uma ocorrência de texto encontrada pode ser ocultada pela mensagem de pesquisa. Se necessário, mover a janela de mensagem.

4.5.9 [Edit] / [Find next]

Tecla: [ ]

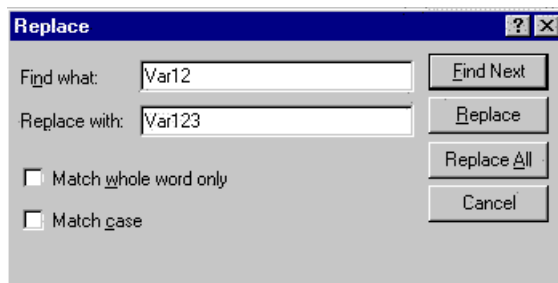
Atalho: <F3>

Utilizar os comandos [Edit] [Find next] do menu para repetir a última pesquisa com os mesmos ajustes utilizados com o comando [Edit] / [Find] do menu.

Observe que em POUs FBD, o processamento procede da direita para a esquerda.

4.5.10 [Edit] / [Replace]

Atalho: <Ctrl>+<H>

Executando o comando [Edit] [Replace] do menu, abre a mensagem [Replace].

20598AEN

Você pode pesquisar um texto na janela de edição atual do mesmo modo que com o comando [Edit] / [Find] do menu. Além disso, aqui você tem a oportunidade de substituir o texto encontrado com outro.

A mensagem permanece aberta até você fechá-la com [Cancel].

No campo de entrada [Find What], o caracter marcado no editor é indicado automaticamente. Você também pode inserir e pesquisar um caracter. O caracter pesquisado recentemente pode ser selecionado da lista do campo de entrada.

Inserir o texto que deve substituir o texto encontrado no campo de entrada [Replace with].

Você tem duas opções para limitar os resultados da pesquisa:

- [Match whole word only]

  Se esta opção é ativada, somente são indicados os resultados da pesquisa que combinam precisamente o caracter pesquisado.

  Se esta opção é desativada, também são indicados os resultados da pesquisa contendo o caracter pesquisado.

  Exemplo: O caracter pesquisado é "Auto". Tanto "Auto" quanto "Automat" são indicados como resultados da pesquisa.

- [Match case]

  Se esta opção é ativada, somente são indicados os resultados da pesquisa com casos superiores e inferiores idênticos ao caracter de pesquisa.

  Se esta opção é desativada, o caso é ignorado.

  Exemplo: O caracter pesquisado é "Auto". Ambos "Auto" e "auto" são indicados como resultados da pesquisa.

Para iniciar a pesquisa, pressionar a tecla [Find next]. Quando o caracter é encontrado, o texto é marcado no editor, mas o texto ainda não é substituído.

Se quiser substituir o texto encontrado, clicar na tecla [Replace].

Repetir o processo se necessário, para encontrar o texto pesquisado em outros locais e substituí-lo.

Se o caracter desejado aparece em vários locais e todos devem ser substituídos, isto pode ser feito em uma etapa utilizando a tecla [Replace all].

Se a pesquisa foi sem resultado ou nenhuma semelhança adicional foi encontrada, é indicada a respectiva mensagem.

Observações:

Seja cauteloso com o comando [Replace all] a fim de evitar substituição do texto no local errado.

Os textos protegidos contra escrita não podem ser substituídos. Partes da task e configuração do controlador, bibliotecas. O caracter pode ser substituído nas partes da configuração que podem ser editadas: Nome da task e do programa, identificadores para entradas e saídas.

Favor observar que uma ocorrência de texto encontrada pode ser ocultada pela mensagem de pesquisa. Se necessário, mover a janela de mensagem.

4.5.11 [Edit] / [Input Assistant]

Atalho: <F2>

Após ter executado o comando [Edit] / [Help Manager] do menu, abre a mensagem [Help Manager]. Esta mensagem mostra todas as entradas possíveis na posição atual do cursor.

Selecionar a categoria desejada na janela esquerda e depois clicar duas vezes em uma entrada na janela direita. Você pode selecionar uma entrada marcando-a com um clique simples no mouse e confirmando com [OK].

A entrada selecionada é então inserida na posição atual do cursor.

Dependendo do editor e da posição do cursor, todas as categorias e entradas que são permitidas nesta posição são indicadas no help manager. Variáveis, operandos, POUs, conversões, etc.

Argumentos

Se a entrada selecionada é um elemento com argumentos, por ex. um bloco de função com uma variável de entrada, a opção adicional [With arguments] aparece abaixo da janela esquerda.

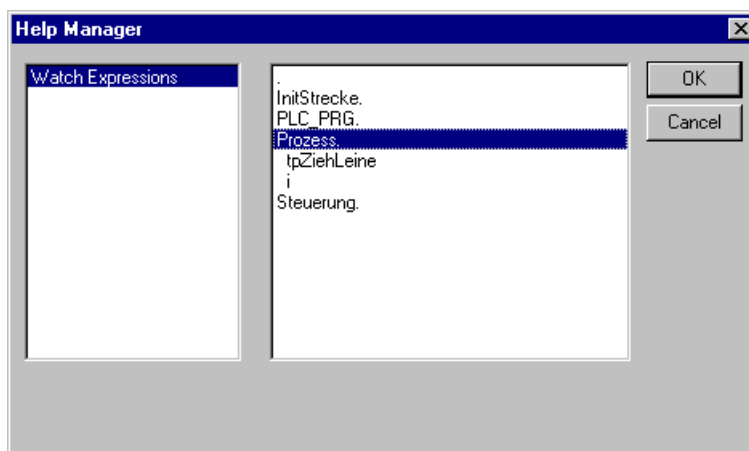
Se ativar esta opção, é acrescentado o elemento com o argumento a ser transferido, por ex. func1(var1, var2);.

Representação

Para a maioria das categorias, é disponível a opção [Structured] abaixo da janela direita

Ativando e desativando esta opção você alterna entre uma representação estruturada e não-estruturada na janela direita.

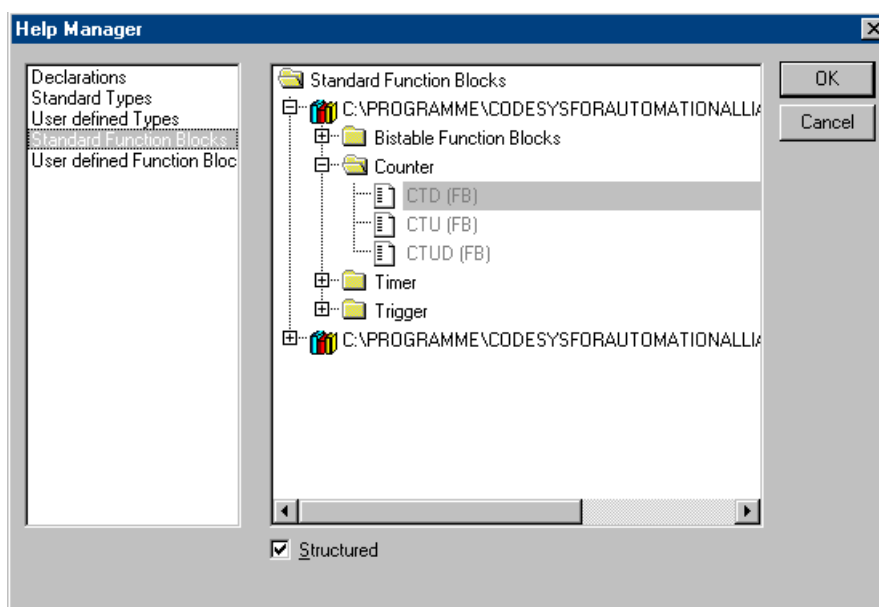
Representação não-estruturada

Nesta representação, as POUs, as variáveis e os tipos de dados são indicados em uma lista alfabética simples.

20599AEN

Em algumas posições, por exemplo na watchlist, são necessários nomes da variável de múltiplos níveis. Neste caso, são mostrados uma lista de todas as POUs e um ponto simples para as variáveis globais na janela direita.

Um ponto simples também está após cada POU. Se clicar duas vezes em uma POU, abre a lista das variáveis associadas. Se as instâncias e os tipos de dados forem fornecidos, você pode aumentar as listas adicionais. Para adotar as variáveis, clicar duas vezes na variável ou confirmar com [OK].

Representação estruturada

As POUs, as variáveis ou os tipos de dados são apresentados hierarquicamente em uma representação estruturada.

20498AEN

As seguintes categorias podem ter uma representação estruturada:

- Standard programs
- Standard functions
- Standard function blocks
- Defined programs
- Defined functions
- Defined function blocks
- Global variables
- Local variables
- Defined types
- Watch variables

As representações visuais e hierárquicas correspondem às do **object organizer**. São inseridos elementos das libraries na parte superior em ordem alfabética e a hierarchy é representada como na Library Manager.

As variáveis de entrada e saída dos blocos de função que são declaradas como variáveis local ou global são indicadas nas categorias [Local Variables] ou [Global Variables] respectivamente abaixo do nome da instância, por ex. Inst_TP.ET, Inst_TP.IN. Para acessar as variáveis, clicar duas vezes no nome da instância, por ex. Inst_TP.

Se a instância de um bloco de função é marcada, você pode ativar a opção [With Arguments]. Esta insere não somente o nome da instância mas também os parâmetros de entrada do bloco de função para configuração da task nas linguagens de texto ST e IL, por ex. Inst(IN:= , PT:=.

Nas linguagens de programação gráfica e na janela watch somente o nome da instância é geralmente inserido.

Os componentes da estrutura são representados da mesma maneira que as instâncias de bloco de função.

Para enumerações, os valores de enumeração individuais são indicados sob o tipo de enumeração na seguinte ordem:

- ENUM a partir das libraries
- ENUM a partir dos tipos de dados
- Local ENUMs a partir das POUs

Este geralmente é o caso que as linhas contendo subobjetos não podem ser selecionadas mas somente expandidas e retraídas. A única exceção para isto são as instâncias.

Controlador watch e recipe, configuração do traço

Se você acessar a ajuda no controlador watch e recipe ou na configuração do traço, você pode selecionar simultaneamente múltiplas entradas. Utilizar a tecla <Shift> ou a tecla <Ctrl> mais um clique do mouse. Se houver a tentativa de selecionar múltiplas entradas que não contém variáveis válidas, as entradas não são adotadas para a seleção. Estas entradas não podem ser marcadas individualmente.

Na janela watch e a configuração do traço, você pode adotar estruturas, matrizes ou instâncias da ajuda. Você não pode, no entanto, adotar as entradas com um clique duplo. Você deve confirmar sempre a adoção com [OK]. Após ter confirmado com [OK], as variáveis são inseridas linha-por-linha na janela watch, cada variável sendo inserida em uma linha. No caso de variáveis de traço, cada variável é inserida em uma linha da lista da variável de traço.

Observe:

São permitidas no máximo 20 entradas na lista da variável de traço. Se este limite é alcançado ao adotar variáveis de traço do help manager, aparece a mensagem "A maximum of 20 variables is allowed". A lista então não adota mais variáveis adicionais selecionadas.

Observe:

Algumas entradas no help manager, tais como variáveis globais, somente são atualizadas após o processo de compilação.

4.5.12 [Edit] / [Auto declare]

Atalho: <Shift>+<F2>

Após ter executado o comando [Edit] / [Declare Variable] do menu, abre a mensagem [Declare Variable].

20499AEN

Esta mensagem abre automaticamente quando uma nova variável é declarada, se você ativar a opção [Autodeclaration] do projeto, categoria [Editor].

Pode ser encontrada uma descrição detalhada das opções de ajuste na página 207 (→ Seção 5.2.17 "Auto declaração").

4.5.13 [Edit] / [Next Error]

Atalho: <F4>

Se o processo de compilação não foi realizado sem erro, você pode utilizar o comando [Edit] / [Next Error] do menu para indicar o próximo erro ou aviso.

Após ter executado o comando do menu, o editor relevante abre e a posição da irregularidade é marcada. Simultaneamente, a marcação na janela de mensagem é ajustada para a próxima entrada.

Se quiser processar mensagens de erro mas não avisos, você deve ativar a opção [F4 ignores warnings] nas opções do projeto, categoria [Desktop].

Ver também página 177 (→ Seção 4.5.14 "[Edit] / [Previous Error]").

4.5.14 [Edit] / [Previous Error]

Atalho: <Shift>+<F4>

Se o processo de compilação não foi realizado sem erro, você pode visualizar o erro ou aviso anterior executando o comando [Edit] / [Previous Error] do menu.

Após ter executado o comando do menu, o editor relevante abre e a posição da irregularidade é marcada. Simultaneamente, a marcação da entrada atual na janela de mensagem é ajustada para a entrada anterior.

Se quiser processar mensagens de erro mas não avisos, você deve ativar a opção [F4 ignores warnings] nas opções do projeto, categoria [Desktop].

Ver também página 176 (→ Seção 4.5.13 "[Edit] / [Next Error]").

4.5.15 [Edit] / [Macros]

Aparece um submenu com todas as macros que são definidas para o projeto atual embaixo do item [Edit] / [Macros] do menu. Se clicar na macro e a macro for executável, abre a mensagem [Execute Macro]. Aparece o nome da macro e a linha de comando atual. Você pode parar o processamento de uma macro pressionando a tecla [Cancel], embora a linha de comando atual ainda seja processada até o final. Após um cancelamento, é indicada a seguinte mensagem: "<Macroname>: Execution interrupted by user". Se você está no modo online, a mensagem também é inserida no log.

As macros podem ser executadas no modo online e offline. Somente são executados comandos disponíveis no modo respectivo.

4.6 Funções gerais online

4.6.1 Introdução

Os comandos online estão localizados no item [Online] do menu. A execução de alguns comandos online depende do editor ativo.

Os comandos online somente são disponíveis após o acesso.

A função **Online Change** permite fazer mudanças aos programas no controlador de operação.

Para informação adicional em Online Change, ver página 178 (→ Seção 4.6.2 "[Online] / [Login]").

4.6.2 [Online] / [Login]

Tecla: [ ]

Atalho: <Alt>+<F8>

Utilizar o comando [Online] / [Login] do menu para conectar o sistema de programação com o controlador (ou iniciar o programa de simulação) e mudar para modo online.

Se o projeto não foi compilado desde que foi aberto ou desde sua última mudança, ele é compilado quando você efetuar o acesso. Se ocorrer erros durante a compilação, o PLC Editor não comuta para modo online.

Para informação adicional na compilação, consultar a página 122 (→ Seção 4.3.11 "[Project] / [Build]").

Após o acesso bem sucedido, todas as funções online são disponíveis se forem implementados os ajustes relevantes na opção do projeto, categoria [Build].

Para alternar do modo online para o modo offline utilizar o comando [Online] / [Logout] do menu.

Informação do sistema no acesso

"The selected controller profile does not match that of the target system..."

Verificar se os ajustes do target system no **object organizer**, categoria [Resources], correspondem aos valores do parâmetro ajustado com o comando [Online] / [Communication Parameters] do menu.

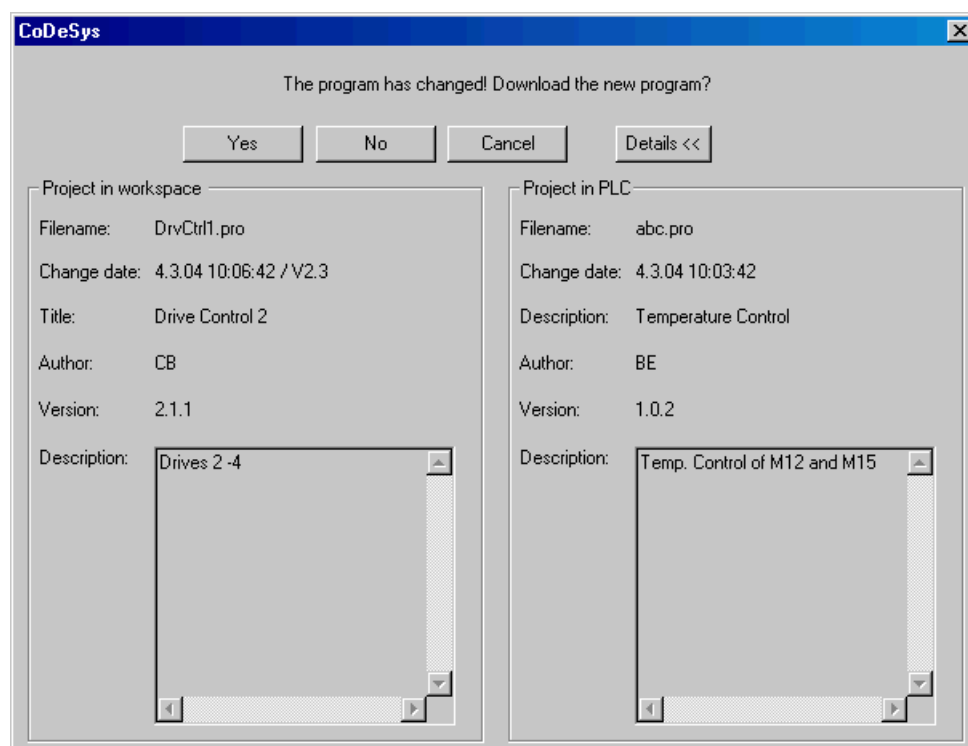
"Communication error" "Log out has occurred".

Verificar se o controlador está funcionando.

Verificar se os parâmetros ajustados com o comando [Online] / [Communication Parameters] do menu correspondem aos do controlador. Em particular, verificar se a porta correta está ajustada e se as taxas de transmissão no controlador e no sistema do programa correspondem-se.

Se você utilizar um servidor gateway, verificar se o canal correto está ajustado

"The program has been modified. Should the new program be loaded?" ou "*The program has changed*! *Load changes? (ONLINE CHANGE)"*

O projeto atual no PLC Editor não é compatível com o projeto atualmente carregado no controlador. **Monitoring** e **debugging** não são portanto possíveis.

20549AEN

Online Change

Se a opção [Online in security mode] é ativada no projeto, categoria [Desktop], e o target system realiza esta função, são indicados automaticamente os detalhes no estado do projeto no PLC Editor e no controlador. A informação do projeto pode ser indicada e ocultada pressionando a tecla [Details].

Se a opção [Online in security mode] não é ativada, você pode abrir os detalhes manualmente pressionando a tecla [Details].

Uma mensagem de erro durante a mudança online tem o seguinte significado:

O projeto está funcionando no controlador. O target system realiza mudança online e o projeto foi mudado comparado ao último download ou à última mudança online.

Você pode decidir se estas mudanças devem ser carregadas enquanto o programa controlador está funcionando ou se o comando deve ser cancelado. Você pode, no entanto, carregar também o código total compilado selecionando a tecla [Load all].

Se você confirmar com [Yes], as partes modificadas do projeto são carregadas no acesso. Para mais informação sobre este assunto, consultar a página 180 (→ Seção "Observação na mudança online").

Se clicar na tecla [No], o acesso ocorre sem mudanças feitas desde que o último download seja carregado ao controlador.

Pode-se cancelar o comando [Online] [Login] do menu com [Cancel].

Favor observar que os ajustes do target system determinam qual tecla é marcada automaticamente, ou seja selecionada.

Observação na mudança online

- A mudança online não é possível:
  - após mudanças na configuração da task
  - após mudanças na configuração do controlador
  - após inserção de uma biblioteca
  - após o comando [Project] / [Clear all] do menu
- Quando a informação de download (File <Projectname><Targetidentifier>.ri), criada no último carregamento de um projeto ou na última mudança online, tiver sido apagada, (por exemplo executando o comando [Project] / [Clear all],) nenhuma nova mudança online é possível.

  Se você salvou uma cópia da informação de download, você pode carregá-la novamente executando o comando [Project] / [Load download information] do menu.
- Os valores não são reinicializados durante a mudança online. As mudanças aos valores de inicialização não são consideradas.
- As variáveis retentivas conservam seus valores durante a mudança online, ao contrário de um novo download do projeto.

  Para informação adicional, consultar a página 180 (→ Seção) 4.6.4 "[Online] / [Download]").

4.6.3 [Online] / [Logout]

Tecla: [ ]

Atalho: <Ctrl>+<F8>

A conexão ao controlador é eliminada, isto é, o programa de simulação é finalizado e o sistema comuta para o modo offline.

Para voltar ao modo online, executar o comando [Online] / [Login] do menu.

4.6.4 [Online] / [Download]

Utilizar o comando [Online] / [Load] do menu para carregar o projeto compilado ao controlador.

Observe:

O comando [Online] / [Load] do menu não deve ser confundido com o comando [Online] / [Source code download] do menu!

A informação de download é gerada durante a compilação. Se estiver utilizando a geração de código em linguagem C, o Compilador C que criou o arquivo de download é acessado antes do carregamento.

A informação de download é salva no arquivo <projectname>0000000ar.ri. O arquivo é utilizado durante a **mudança online** para comparar o projeto atual com o último carregado no controlador. Somente as partes mudadas do programa são então recarregadas durante a mudança online.

A informação de download também é apagada executando o comando [Project] / [Clear all] do menu.

Dependendo do target system, você pode recriar um projeto de inicialização automaticamente, cada vez que o projeto de inicialização é criado no modo offline.

Observe:

As variáveis persistentes conservam seu valor após um download.

4.6.5 [Online] / [Start]

Tecla: [ ]

Atalho: <F5>

Utilizar o comando [Online] / [Start] do menu para iniciar o processamento do projeto no controlador ou simulação.

Este comando do menu pode ser executado nas seguintes situações:

- Imediatamente após a execução do comando [Online] / [Download] do menu. Após parar o processamento de um projeto no controlador com o comando [Online] / [Stop] do menu. O processamento do projeto alcançou um breakpoint.
- Após execução do comando [Online] / [Single Cycle] do menu

4.6.6 [Online] / [Stop]

Tecla: [ ]

Atalho: <Shift>+<F8>

Utilizar o comando [Online] / [Stop] do menu para parar o processamento do programa do usuário no controlador ou simulação entre dois ciclos.

Para continuar o processamento do programa, executar o comando [Online] / [Start] do menu.

4.6.7 [Online] / [Reset]

Com exceção das variáveis RETAIN, todas as variáveis são restauradas ao valor que foram inicializadas executando o comando [Online] / [Reset] do menu. Isto também aplica-se àquelas declaradas com VAR PERSISTENT. Às variáveis que não foram atribuídas explicitamente um valor de inicialização, são ajustadas para valores iniciais padrão; por ex. números inteiros são ajustados para "0". Antes de todas as variáveis serem sobrescritas, é emitido um alerta de confirmação pelo PLC Editor. A situação corresponde à de uma falha de potência ou ao liga e desliga do controlador enquanto o programa está funcionando (uma partida a quente).

Para reiniciar o controlador e com ele o processamento do programa, executar o comando [Online] / [Start] do menu.

Informação adicional pode ser encontrada nas seguintes seções:

- (→ Seção 4.6.8 "[Online] / [Reset (cold)]"), página 182
- (→ Seção 4.6.9 "[Online] / [Reset (original)]"), página 182
- (→ Seção 5.2.7 "Variáveis remanescentes"), página 202

4.6.8 [Online] / [Reset (cold)]

O comando [Online] / [Reset (cold)] do menu iguala o comando [Online] / [Reset] com a diferença de todas as variáveis, isto é, também as variáveis RETAIN, são restauradas ao valor que elas foram inicializadas. A situação corresponde à do início de um programa que foi carregado recentemente ao controlador (partida a frio).

Informação adicional pode ser encontrada nas seguintes seções:

- (→ Seção 4.6.7 "[Online] / [Reset]"), página 181
- (→ Seção 4.6.9 "[Online] / [Reset (original)]"), página 182
- (→ Seção 5.2.7 "Variáveis remanescentes"), página 202

4.6.9 [Online] / [Reset (original)]

Utilizar o comando [Online] / [Reset (original)] do menu para restaurar todas as variáveis, incluindo as variáveis remanescentes VAR RETAIN e VAR PERSISTENT, aos seus valores iniciais, e apagar o programa do usuário no controlador. O controlador é restaurado ao seu estado original.

Informação adicional pode ser encontrada nas seguintes seções:

- (→ Seção 4.6.7 "[Online] / [Reset]"), página 181
- (→ Seção 4.6.8 "[Online] / [Reset (cold)]"), página 182
- (→ Seção 5.2.7 "Variáveis remanescentes"), página 202

4.6.10 [Online] / [Toggle Breakpoint]

Tecla: [ ]

Atalho: <F9>

A posição onde um breakpoint pode ser ajustado depende da linguagem que a POU é escrita na janela ativa.

Nos editores de texto IL e ST, um breakpoint é ajustado na linha onde o cursor está se esta linha estiver nesta posição. Você pode reconhecer as posições do breakpoint pela cor cinza escuro do campo do número da linha (sob ajustes padrão). Para ajustar ou remover um breakpoint, clicar no campo do número da linha.

Nos editores gráficos FBD e LD, o breakpoint é ajustado à rede marcada atualmente. Para ajustar ou remover um breakpoint dentro de um editor gráfico, você também pode clicar no campo do número da rede.

No Editor SFC, o breakpoint é ajustado à etapa marcada atualmente. Para ajustar ou remover um breakpoint no Editor SFC, você também pode utilizar a tecla <Shift> mais um clique duplo.

Se um breakpoint é ajustado, o campo do número da linha, o campo do número da rede e a etapa são mostrados com um fundo azul claro (sob ajustes padrão).

Quando um breakpoint é alcançado no processamento do programa, o programa pára e o campo relevante é mostrado com um fundo vermelho (sob ajustes padrão).

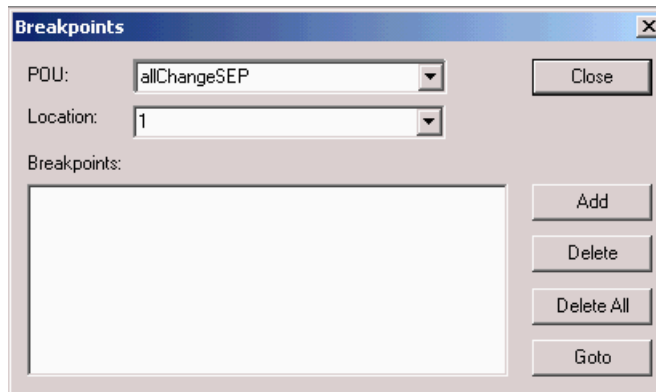
Para continuar o processamento do programa, executar um dos seguintes comandos do menu:

- [Online] / [Start]
- [Online] / [Step in]
- [Online] / [Step over]

Para ajustar ou remover breakpoints, você também pode utilizar o comando [Online] / [Breakpoint Dialog] do menu.

4.6.11 [Online] / [Breakpoint Dialog]

O comando [Online] / [Breakpoint Dialog] do menu permite editar os breakpoints de um projeto inteiro.

Após executar o comando do menu, abre a mensagem [Breakpoints].

20751AEN

A mensagem mostra todos os breakpoints ajustados atualmente.

Para ajustar um breakpoint, selecionar uma POU na lista [POU] e uma linha ou rede na lista [Location], onde o breakpoint deve ser ajustado. Depois pressionar a tecla [Add]. O breakpoint é acrescentado à lista.

Para apagar um breakpoint, clicar no ponto que você quer apagar e clicar na tecla [Delete].

Todos os breakpoints na lista são apagados com a tecla [Delete all].

Para ir à posição onde o breakpoint deve ser ajustado no editor, marcar este ponto e pressionar a tecla [Go to].

Para ajustar ou remover breakpoints, pode-se também utilizar o comando [Online] / [Toggle Breakpoint] do menu.

4.6.12 [Online] / [Step over]

Tecla: [ ]

Atalho: <F10>

A execução do comando [Online] [Step over] do menu cumpre uma etapa simples. O processamento de uma POU é tratado como uma etapa simples. No Editor SFC, uma ação completa é processada como uma etapa simples.

Se a instrução atual é para acessar uma função ou bloco de função, a função ou bloco de função é executada completamente. Para cancelar o processamento da primeira instrução de uma função acessada ou para parar um bloco de função acessado, executar o comando [Online] / [Step in] do menu.

Quando a última instrução para uma função ou bloco de função tiver sido realizada, o programa retorna para a POU fazendo o acesso e vai para a próxima instrução desta POU.

4.6.13 [Online] / [Step in]

Atalho: <F8>

Utilizar o comando [Online] [Step in] do menu para processar uma etapa simples. Se uma POU é acessada neste processo, o processamento é parado antes da primeira instrução das POU's ser executada.

Quando aplicável, o sistema comuta para uma POU acessada.

Se a posição atual é um acesso a função ou ao bloco de função, o programa comuta para a primeira instrução da POU acessada.

Em todas as outras situações, o comando do menu responde como [Online] / [Step over].

4.6.14 [Online] / [Single Cycle]

Atalho: <Ctrl>+<F5>

O comando [Online] / [Single Cycle] do menu realiza um ciclo de controle simples e depois pára.

O comando do menu pode ser repetido continuamente para que proceda nos ciclos de controle simples.

Para cancelar o ciclo simples, executar o comando [Online] / [Start] do menu.

4.6.15 [Online] / [Write Values]

Atalho: <Ctrl>+<F7>

Quando o comando [Online] / [Write Values] do menu é executado, as variáveis são ajustadas aos valores definidos pelo usuário uma vez, no início de um ciclo.

Pode-se mudar os valores de todas as variáveis de elemento simples que são visíveis durante a monitoração.

Antes de executar o comando do menu, você deve preparar um valor da variável para escrita:

- Para valores não booleanos, clicar duas vezes na linha que a variável é declarada ou marcar a variável e pressionar a tecla <Enter>. A mensagem [Write Variable <x>] então abre. No campo de entrada [New Value], inserir o valor a ser escrito à variável.

20753AEN

- Se quiser mudar para valores booleanos, clicar duas vezes na linha que a variável é declarada.

  O novo valor a ser escrito é indicado em turquesa e incluso nos sinais < e > após o valor de declaração anterior.

```
bvar = TRUE <:= FALSE>
ivar = 509 <:= 65>
```

20754AXX

Pode-se ajustar valores para uma quantia ilimitada de variáveis.

Os valores a ser escritos às variáveis inseridas também podem ser apagados ou corrigidos da mesma maneira.

Observe:

Exceto na indicação dos valores a ser escritos: Nos editores FBD e LD, o valor é mostrado sem os sinais < e > próximo ao nome da variável.

Observe:

Você também pode escrever os valores da variável executando o comando [Online] / [Write/Force Dialog] do menu.

Os valores sinalizados para escrita são salvos na **watchlist**. Os valores permanecem na watchlist até serem realmente escritos, apagados ou movidos para a **forcelist** executando o comando [Online] / [Force Values] do menu.

Você pode visualizar a watchlist e a forcelist executando o comando [Online] / [Write/ Force Dialog] do menu.

Quando o comando [Online] / [Write Values] do menu é executado, todos os valores contidos na writelist são escritos às variáveis relevantes no controlador uma vez no início de um ciclo, e os valores são apagados da writelist.

Observe:

No diagrama de função seqüencial SFC, os valores individuais de uma expressão de transição não podem ser mudados com o comando [Online] [Write Values] do menu. A razão disto é que durante a monitoração o "valor total" da expressão de transição é indicado melhor do que as variáveis individuais.

Exemplo: uma AND b somente é indicada como TRUE se ambos valores tiverem o valor TRUE.

No diagrama de bloco de função (FBD), utilizado por exemplo como entrada do bloco de função, somente a primeira variável pode ser escrita. A razão disto é que somente a primeira variável é indicada na monitoração.

4.6.16 [Online] / [Force Values]

Atalho: <F7>

Utilizar o comando [Online] [Force Values] do menu, para ajustar uma ou mais variáveis permanentemente aos valores definidos pelo usuário. O ajuste ocorre no sistema de operação no início e no final de um ciclo.

Seqüência do tempo de um ciclo:

- 1. Leitura das entradas
- 2. Forçar valores
- 3. Processamento do código
- 4. Forçar valores
- 5. Escrita nas saídas

O comando do menu permanece ativo até você executar o comando [Online] / [Release force] ou o sistema de programação é finalizado.

Para ajuste dos valores novos uma writelist (**watchlist**) é criada primeiro. As variáveis contidas na watchlist são marcadas adequadamente na **monitoração**. Após ter executado o comando [Online] / [Force Values] do menu, os valores são transferidos da watchlist para a **forcelist**.

Você pode visualizar a watchlist e a forcelist executando o comando [Online] / [Write/ Force Dialog] do menu.

A watchlist é esvaziada e os novos valores são indicados em vermelho como "forced", por ex.

bvar = FALSE
ivar = 44

20755AXX

As modificações à forcelist são transferidas ao programa cada vez que o comando [Online] / [Force Values] do menu é executado em seguida.

Observe:

A forcelist é gerada na primeira execução do comando [Online] / [Force Values] do menu, uma vez que a watchlist já existe antes das variáveis contidas serem escritas primeiro.

Observe:

Se a conexão ao controlador é interrompida pelo logout, por exemplo, a forcelist é geralmente apagada do controlador. No entanto, em alguns target systems a forcelist é retida.

Você também pode forçar uma variável e adotar o valor na forcelist executando o comando [Online] / [Write/Force Dialog] do menu.

Observe:

No diagrama de função seqüencial SFC, os valores individuais de uma expressão de transição não podem ser mudados com o comando [Online] [Write Values] do menu. A razão disto é que durante a monitoração o “valor total” da expressão de transição é indicado melhor do que as variáveis individuais.

Ex: uma AND b somente é indicada como TRUE se ambos valores tiverem valor TRUE.

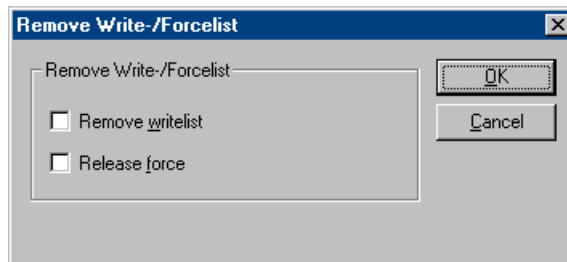
No diagrama de bloco de função (FBD), utilizado por exemplo como entrada do bloco de função, somente a primeira variável pode ser escrita. A razão disto é que somente a primeira variável é indicada na monitoração.

4.6.17 [Online] / [Release Force]

Atalho: <Shift>+<F7>

Utilizar o comando [Online] / [Release Force] do menu para parar os valores das variáveis sendo forçados no controlador. As variáveis na **monitoração** não são mais indicadas em vermelho e mudam seus valores para normal. A **forcelist** é apagada.

Quando a writelist está vazia, o comando [Online] / [Release Force] do menu é executado diretamente. Para informação adicional, consultar a página 184 (→ Seção 4.6.15 "[Online] / [Write Values]").

Quando a writelist não está vazia, abre a mensagem [Remover Write-/Forcelists] após o comando do menu ter sido executado.

20760AEN

Se você ativar a opção [Remove writelist] na mensagem, a writelist também é apagada pela execução do comando do menu.

Você pode apagar a forcelist inteira ou sinalizar variáveis individuais para deleção antes de executar o comando [Online] / [Release Force] do menu.

Separado da execução do comando [Online] / [Release Force] do menu, você também pode apagar a forcelist inteira em uma das seguintes maneiras:

- Executar o comando [Online] / [Write/Force-Dialog] do menu. Abre a mensagem [Editing the writelist and the forcelist]. Clicar na tecla [Release Force] na mensagem.
- Apagar a forcelist completa utilizando a mensagem [Remove Write-/Forcelists] (ver abaixo). Isto aparece no comando [Online] / [Release Force].

Para remover um force de uma variável individual, você deve primeiro selecionar esta variável.

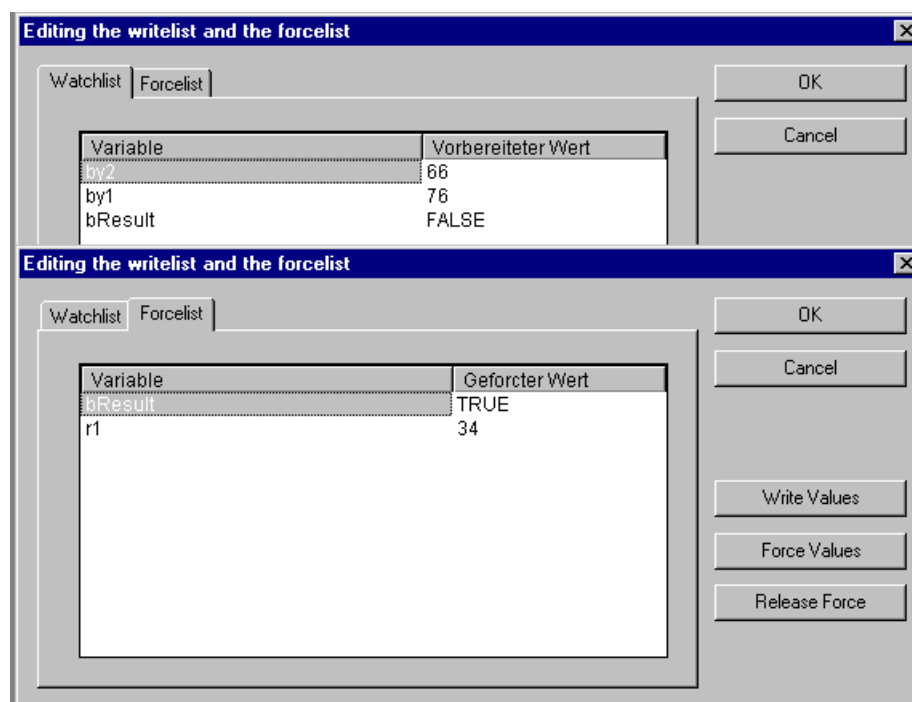
Para isto, utilizar uma das seguintes opções: Variáveis selecionadas para ser forçadas são reconhecíveis pela adição turquesa <Release Force>:

- Um clique duplo em uma das linhas que o valor não booleano é declarado abre a mensagem [Write Variable <x>]. Clicar a tecla [Remove].
- Para valores booleanos, clicar duas vezes na linha até os valores de cor turquesa atrás da variável desaparecerem.
- Na mensagem [Online] / [Write/Force-Dialog], pasta [Forcelist], apagar o valor na coluna [Forced Value]. Para informação adicional, consultar a página 188 (→ Seção 4.6.18 "[Online] / [Write/Force-Dialog]").

Quando o ajuste <Release Force> é visível para todos os valores desejados após o valor na janela de declaração, executar o comando [Online] / [Force Values] do menu, que transfere o novo conteúdo da forcelist ao programa.

4.6.18 [Online] / [Write/Force-Dialog]

Atalho: <Ctrl>+<Shift>+<F7>

Após execução do comando [Online] / [Write/Force-Dialog] do menu, abre a mensagem [Editing the writelists and the forcelists], que indica a watchlist e forcelist atual em duas pastas. Uma tabela simples indica cada nome da variável e são indicados seus valores a serem escritos ou forçados.

20761AEN

O comando [Online] / [Write Values] do menu transfere variáveis à watchlist. O comando [Online] / [Force Values] do menu as move para a forcelist.

Você pode editar os valores das variáveis nas colunas [Prepared Value] e [Forced Value]. Se sua entrada não é compatível com o tipo da variável, aparece uma mensagem de erro. Se você apagar um valor e sair da mensagem (except with [Cancel]), a entrada é removida da watchlist e a variável é selecionada para força suspensa.

Os comandos do menu a seguir, correspondem aos do menu [Online], são disponíveis utilizando as teclas:

[Force Values]: Todas as entradas na writelist atual são movidas para a forcelist. Os valores forçados das variáveis são transferidos ao controlador. O force não é realizado para qualquer variável marcada com [Release Forcing]. A mensagem então é fechada.

[Write Values]: Todas as entradas na writelist atual são atribuídas uma vez às respectivas variáveis no controlador. A mensagem então é fechada.

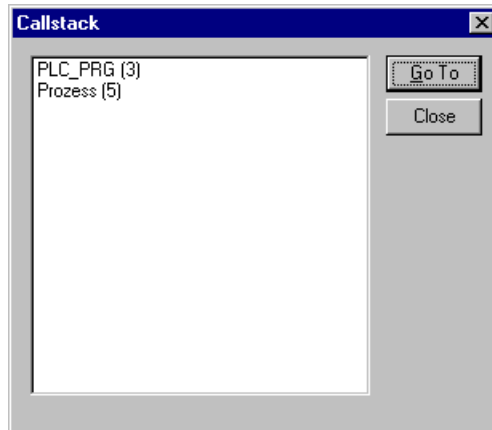
[Release force]: Todas as entradas na forcelist são apagadas. Quando uma watchlist é disponível, abre a mensagem [Remover Write-/Forcelists]. Nesta mensagem, você pode determinar se um force somente deve ser suspenso ou se a writelist deve ser apagada. A mensagem então é fechada, isto é, após fechar a mensagem de seleção.

Observe:

Em alguns target systems, a forcelist permanece no controlador mesmo se a conexão é interrompida como, por exemplo, por logout.

4.6.19 [Online] / [Show Call Stack]

Você pode executar o comando [Online] [Show Call Stack] do menu quando a simulação pára em um breakpoint. Com este comando do menu pode-se abrir individualmente as POUs atualmente na call stack no editor.

Após executar o comando, abre a mensagem [Show Call Stacks].

20758AEN

A mensagem contém uma lista das POUs que estão atualmente na call stack.

A última POU na lista é a que está atualmente sendo processada.

Marcar uma POU e depois clicar na tecla [Go to]. A POU marcada é aberta no editor e é indicada a linha ou a rede processada atualmente.

4.6.20 [Online] / [Display Flow Control]

Utilizar o comando [Online] / [Display Flow Control] do menu para ativar ou desativar o controle seqüencial.

Se o controle seqüencial pode ser ativado ou desativado depende dos ajustes do target system.

Se o controle seqüencial é ativado, é marcada cada etapa do programa que foi executada durante o último ciclo do controle.

O campo do número da linha ou da rede de volta completa é indicado em verde (com ajustes de fábrica).

No Editor IL, é inserido um campo adicional no lado esquerdo de cada linha a qual é indicado o conteúdo atual do acumulador.

Nos editores gráficos FBD e LD, é inserido um campo adicional em todas as linhas de conexão que não transportam valores booleanos. Este campo indica o valor que é transportado através da linha de conexão quando são atribuídas as entradas e saídas. Se as linhas de conexão transportam somente valores booleanos, as linhas de conexão são indicadas em azul (com ajustes de fábrica) se o valor booleano é TRUE. Isto permite monitoração constante do fluxo de informação.

Observe:

O controle seqüencial aumenta o tempo de processamento do programa. No caso de programas cíclicos com uma alta carga de trabalho, isto pode resultar em uma violação do ciclo.

4.6.21 [Online] / [Simulation Mode]

Utilizar o comando [Online] / [Simulation] do menu para iniciar e parar o modo simulação. Se o modo simulação está funcionando, aparece uma marca de verificação na frente do item do menu.

No modo simulação, o programa funciona no mesmo PC como o PLC Editor. Este modo é utilizado para testar o projeto. O **mecanismo de mensagem do Windows** é utilizado para comunicação entre o PC e a simulação.

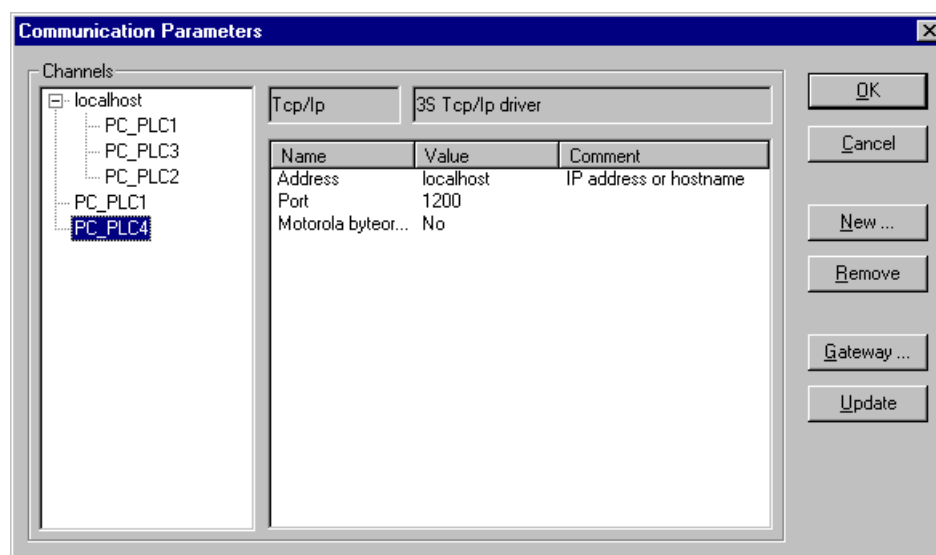
Se o programa não está no modo simulação, ele funciona no controlador. A comunicação entre o PC e o controlador ocorre tipicamente através da interface serial ou do gateway.

Este estado desta flag é salvo com o projeto.

Observe:

As POUs das bibliotecas externas não funcionam na simulação.

4.6.22 [Online] / [Communication Parameters]

Após o comando [Online] / [Communications Parameter] do menu ter sido executado, abre a mensagem [Communication Parameter].

20759AEN

Os ajustes nesta mensagem são válidos para comunicação entre o PC local e o sistema de operação através de um servidor gateway. Ao utilizar um servidor OPC ou DDE, eles devem ser configurados com os mesmos parâmetros de comunicação.

4.6.23 [Online] / [Source code download]

Utilizar o comando [Online] / [Source code download] do menu para carregar o código fonte do projeto ao controlador.

Observe:

Você não deve confundir o código fonte com o código que é gerado quando o projeto é compilado.

Você pode ajustar quais opções aplicam-se ao download (tempo, escopo) nas opções do projeto, categoria [Source download].

4.6.24 [Online] / [Create boot project]

Se você executar o comando [Online] / [Create boot project] do menu no modo online, o projeto compilado é armazenado no controlador de tal modo que o controlador pode carregá-lo automaticamente durante uma repartida.

Como o projeto de inicialização é salvo, depende do target system. Por exemplo, três arquivos são armazenados em sistemas do tipo 386.

- default.prg com o código do projeto
- default.chk com o checksum do código do projeto
- default.sts com o estado do controlador após a nova partida (partida/parada).

Se um projeto de inicialização já está no controlador e a opção [Online in security mode] é ativada nas opções do projeto, categoria [Desktop], aparece uma mensagem quando um novo projeto de inicialização é criado. Esta mensagem indica a informação do projeto, do sistema de programa carregado atualmente e o projeto de inicialização no controlador. Esta funcionalidade deve, no entanto, ser realizada pelo target system.

O comando [Online] / [Create boot project] do menu também é disponível no modo offline se o projeto foi compilado anteriormente sem erro. Neste caso, o arquivo <project name>.prg é criado para o projeto de inicialização, e o arquivo <project name>.chk é criado para o checksum do código no diretório do projeto. Você pode carregar os dados ao controlador após renomeação das pastas default.prg e default.chk respectivamente.

Dependendo dos ajustes do target system, um novo arquivo *.ri (informação de download e compilação) pode ser criado simultaneamente na geração do projeto de inicialização no modo offline. Isto também depende do target system se uma mensagem de verificação é aberta, se tal arquivo já existe.

Observe:

Se nas opções do projeto, categoria [Source download], a opção [Implicit on create boot project] é ativada, o escopo selecionado dos dados fonte é carregado automaticamente ao controlador pela execução do comando [Online] / [Create boot project] do menu.

4.6.25 [Online] / [Write file to PLC]

Utilizar o comando [Online] / [Write file to PLC] do menu para carregar algum arquivo ao controlador.

Após o comando do menu ter sido executado, abre a mensagem [Write file to PLC]. Você pode marcar o arquivo desejado nesta mensagem. Confirmar sua seleção com um clique na tecla [Open]. A mensagem é fechada, o arquivo é carregado ao controlador, onde é armazenado com o mesmo nome. Uma barra de progresso indica o processo de carregamento.

Utilizar o comando [Online] / [Read file from PLC] do menu para carregar um arquivo armazenado no controlador ao PC.

4.6.26 [Online] / [Read file from PLC]

Utilizar o comando [Online] / [Read file from PLC] do menu para recarregar um arquivo, que foi armazenado no controlador com o comando [Online] / [Write file to PLC] do menu.

Após o comando [Online] / [Read file from PLC] do menu ter sido executado, abre a mensagem [Load file from PLC].

Utilizar [File name] para inserir o nome do arquivo desejado e selecionar o diretório do arquivo PC o qual o arquivo deve ser carregado na janela de seleção.

Confirmar estes ajustes com a tecla [Save].

4.7 Configuração da janela

4.7.1 Resumo

Todos os comandos do menu para controle da janela são indicados com o item [Window].

Os comandos do menu para controle da janela servem às seguintes finalidades:

- Controle automático da janela do PLC Editor
- Abertura da Library Manager e log
- Alternar entre as janelas abertas

No final do menu, você encontrará uma lista de todas as janelas abertas na ordem que foram abertas. Você comuta para a respectiva janela clicando a entrada. Aparece uma marca de verificação na frente da entrada da janela ativa.

4.7.2 [Window] / [Tile vertical]

Utilizar o comando [Window] / [Tile vertical] do menu para organizar próximas todas as janelas na área de trabalho para que elas não sobreponham e preencham a área de trabalho inteira.

4.7.3 [Window] / [Tile horizontal]

Utilizar o comando [Window] / [Tile horizontal] do menu para organizar na ordem todas as janelas na área de trabalho para que elas não sobreponham e preencham a área de trabalho inteira.

4.7.4 [Window] / [Cascade]

Utilizar o comando [Window] / [Cascade] do menu para organizar em cascata todas as janelas na área de trabalho.

4.7.5 [Window] / [Arrange Symbols]

Utilizar o comando [Window] / [Arrange symbols] do menu para organizar em fileira todas as janelas minimizadas, na parte inferior da área de trabalho.

4.7.6 [Window] / [Close All]

Utilizar o comando [Window] / [Close All] do menu para fechar todas as janelas na área de trabalho.

4.7.7 [Window] / [Messages]

Atalho: <Shift>+<Esc>

Utilizar o comando [Window] / [Messages] do menu para fechar ou abrir a janela de mensagem.

A janela contém mensagens das compilações, verificações ou comparações anteriores.

Se a janela de mensagem está aberta, aparece uma marca de verificação na frente do comando do menu.

4.7.8 [Window] / [Library Manager]

Utilizar o comando [Window] / [Library Manager] do menu para abrir a Library Manager.

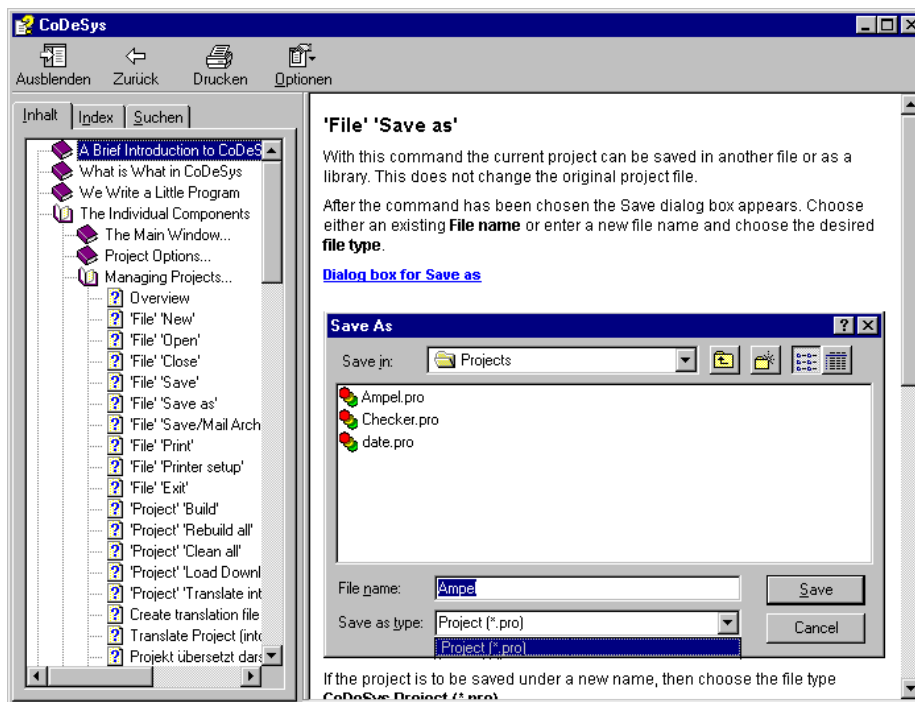
4.7.9 [Window] / [Log]

Utilizar o comando [Window] / [Log] do menu para abrir a janela log.

Os protocolos nas sessões online são indicados na log.

4.8 *Ajuda online*

4.8.1 [Help] / [Contents] e [Search]

Após execução do comando [Help] / [Contents] and [Help] / [Search] do menu, aparece a janela de ajuda relevante, como indicado através do **HTML Help Viewer** (Internet Explorer v. 4.1 e superior).

help_window

A janela contém três pastas:

- [Contents]
- [Index]
- [Search]

A pasta [Contents] mostra a tabela de conteúdos para ajuda online. Você pode abrir e fechar os livros clicando na linha com o livro. Os conteúdos da página marcados na tabela de conteúdos são indicados no meio direito da janela de ajuda. As conexões para outras páginas de ajuda e seções que se ampliam são marcadas no texto de ajuda por um sublinhado ou uma cor diferente.

Você pode pesquisar por uma palavra na pasta [Index].

Você pode realizar uma busca de texto completa em todas as páginas da ajuda na pasta [Search].

Para informação adicional, consultar a página 195 (→ Seção 4.8.2 "Ajuda sensitiva ao contexto").

4.8.2 Ajuda sensitiva ao contexto

Atalho: <F1>

Você pode visualizar as páginas de ajuda relacionadas ao assunto pressionando a tecla <F1>.

Funções de ajuda relacionadas ao conteúdo nas seguintes áreas do PLC Editor:

- na janela ativa
- em uma mensagem
- utilizando um comando do menu
- texto marcado em uma janela, por ex. uma palavra chave, uma função padrão ou uma mensagem de erro na janela de mensagem.

5 Janela de Programação do PLC Editor

5.1 Editores para as linguagens de programação

5.1.1 Estrutura do Editor

Para todas as linguagens de programação no PLC Editor, os editores são formados por uma parte de declaração e de um corpo. O corpo pode ser um texto ou um editor gráfico. A parte de declaração sempre é um editor de texto. O corpo é separado da parte de declaração por um divisor de tela horizontal. Pode-se mover o divisor de tela como desejado, clicando nele, e arrastando-o para cima e para baixo segurando pressionada a tecla do mouse.

Margens de impressão

Ao selecionar a opção [Show print area margins] na mensagem [Projects] / [Options] / [Desktop], as margens vertical e horizontal utilizadas para impressão do conteúdo do editor são indicadas como linhas tracejadas vermelhas. São utilizados os ajustes da impressora instalada e o tamanho do layout de impressão selecionados no menu [File] / [Printer Setup]. Caso não tenha configurado uma impressora ou um layout de impressão, são utilizados os ajustes padrão (default.DFR e impressora padrão). As margens de impressão horizontal são mostradas como se a opção [New page for each object] ou [New page for each subobject] fosse selecionada na mensagem [Printer Setup]. A margem inferior não é indicada.

Importante:

Uma indicação exata das margens da área de impressão somente é garantida quando o fator de zoom é ajustado em 100%.

5.1.2 Comentários

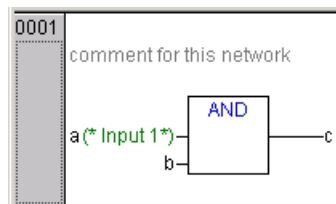
Os comentários do usuário devem ser inclusos pelos caracteres "(*" e "*)".

Exemplo: (* Este é um comentário. *)

Os comentários são permitidos onde desejado **em todos os editores de texto**: em todas as declarações, nas linguagens IL e ST, e nos tipos de dados definidos pelo usuário. Se o projeto é impresso utilizando o **modelo da documentação**, os comentários inseridos com a declaração da variável aparecem após a respectiva variável, nas partes do programa baseadas no texto.

Nos **editores gráficos FBD e LD**, você pode inserir comentários em cada rede. Para isto, selecionar a rede, a qual você quer comentar, e clicar em [Insert] / [Comment]. Você também pode acrescentar comentários onde inserir o **nome da variável**.

Exemplo

Comentários da rede e comentários após uma variável de entrada no FBD editor:

20507AXX

No Editor LD, você pode acrescentar um comentário em cada contato ou bobina. Para acrescentar comentários, selecionar o comando [Extras] / [Options] do menu e ativar a opção [Comments per Contact].

No Editor CFC há uma caixa de comentário que você pode inserir como desejado.

No Editor SFC, você pode acrescentar um comentário em uma etapa. Você pode inserir o texto do comentário na mensagem [Extras] / [Steps Attributes].

Se é ativada a opção correspondente na mensagem [Project] / [Options] / [Build], também são permitidos os comentários aninhados.

Se você pausar rapidamente o cursor em uma variável no modo online, o tipo e, onde aplicável, o endereço e o comentário da variável são indicados em uma tooltip.

5.1.3 [Extras] / [Zoom]

Atalho: <Alt>+<Enter>

O comando [Extras] / [Zoom] do menu torna-se disponível quando o cursor no editor de texto estiver no nome de uma POU que foi acessada, ou quando a caixa de uma POU tiver sido marcada nos editores gráficos. Você abre a POU relevante nesta janela de edição com este comando do menu.

Se a POU é de uma biblioteca, a Library Manager é acessada e é indicada a POU correspondente.

5.1.4 [Extras] / [Open instance]

O comando [Extras] / [Open instance] do menu equivale ao comando [Project] / [View instance]. O comando [Extras] / [Open instance] do menu é disponível quando o cursor está no nome de um bloco de função que foi acessado no editor de texto, ou quando a caixa de um bloco de função tiver sido marcada no editor gráfico.

5.1.5 Função Intellisense

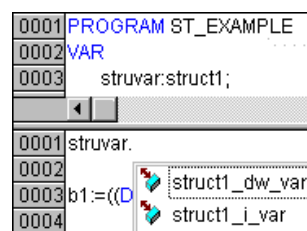
Quando a opção [List components] é ativada na mensagem [Project] / [Options] / [Editor], a função **Intellisense** é disponível nos seguintes locais:

- Em todos os editores
- Em watch e recipe manager
- Em trace configuration

A função Intellisense apóia você na programação, com a ajuda relacionada ao conteúdo:

- Quando inserir um ponto "." em vez de um identificador, abre uma lista de seleção de todas as variáveis local e global. Você pode selecionar um elemento desta lista e inserí-lo após o ponto pressionando <Enter>. Por outro lado, você pode clicar duas vezes no elemento na lista.
- Se você inserir um ponto após o identificador da instância de um bloco de função ou uma variável definida como uma estrutura, abre uma lista de seleção das variáveis de entrada e saída do bloco de função ou os componentes da estrutura.

Exemplo

Inserir "struvar." -> são oferecidos os componentes da estrutura struct1:

20422AXX

- Se você inserir algum caracter e pressionar <Ctrl>+<Space>, aparece uma lista de seleção de todas as POUs e variáveis globais disponíveis no projeto. É marcada a primeira que inicia com este caracter. Quando pressionar <Enter>, o programa adota a POU ou variável marcada.

5.2 *Editor de declaração*

5.2.1 Informação geral no editor de declaração

Utilizar o editor de declaração:

- Para declarar as variáveis das POUs e as variáveis globais
- Para declarar tipos de dados
- No controlador watch e recipe

Quando o driver correspondente é instalado, o editor de declaração tem a faixa de funções do Windows e IntelliMouse.

No modo overwrite, [OV] é indicado em preto na barra de estado. Você pode comutar entre o modo overwrite e insert com a tecla <Insert>.

A **coloração da sintaxe** sustenta a declaração da variável.

Os comandos mais importantes estão no menu, que você abre com o botão direito do mouse.

Observe:

Utilizar pragmas durante a compilação ou pré-compilação para influenciar as propriedades de uma variável.

Pode ser encontrada informação adicional nas seguintes seções:

- (→ Seção 5.2.2 "Parte de declaração"), página 200
- (→ Seção 5.2.3 "Variáveis de entrada"), página 201
- (→ Seção 5.2.4 "Variáveis de saída"), página 201
- (→ Seção 5.2.5 "Variáveis de entrada / saída"), página 201
- (→ Seção 5.2.6 "Variáveis locais"), página 202
- (→ Seção 5.2.7 "Variáveis remanescentes"), página 202
- (→ Seção 5.2.8 "Constantes (typed literals)"), página 203
- (→ Seção 5.2.9 "Variáveis externas (VAR):"), página 204
- (→ Seção 5.2.10 "Palavras chave"), página 204
- (→ Seção 5.2.11 "Declaração da variável"), página 204
- (→ Seção 5.2.12 "Declaração AT"), página 205
- (→ Seção 5.2.13 "[Insert] / [Declaration Keywords]"), página 205
- (→ Seção 5.2.14 "[Insert] / [Types]"), página 205
- (→ Seção 5.2.15 "Coloração da Sintaxe"), página 206
- (→ Seção 5.2.16 "Modo de forma abreviada"), página 206
- (→ Seção 5.2.17 "Auto declaração"), página 207
- (→ Seção 5.2.18 "Números da linha no editor de declaração"), página 209
- (→ Seção 5.2.19 "Declarações na forma de tabela"), página 209
- (→ Seção 5.2.20 "[Insert] / [New Declaration]"), página 209
- (→ Seção 5.2.21 "Declaração no modo online"), página 210

5.2.2 Parte de declaração

Na parte de declaração de uma POU, são declaradas todas as variáveis utilizadas somente nesta POU. Estas podem ser as seguintes variáveis:

- Input variables
- Output variables
- Input / output variables
- Local variables
- Remanent variables
- Constants

Sintaxe de declaração em conformidade com o padrão IEC 61131-3.

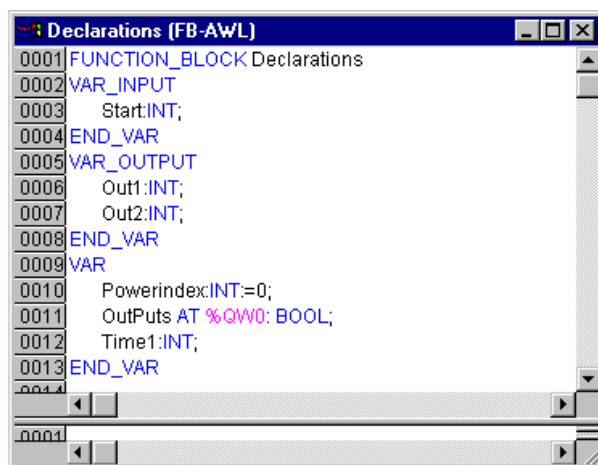
Você pode utilizar modelos de objeto para preencher inicialmente a parte de declaração para os seguintes tipos de objeto:

- File type
- Function
- Function module
- Global variables
- Program

Observe:

Você pode influenciar as propriedades de uma variável utilizando pragmas durante a compilação ou précompilação.

Exemplo

Declaração da variável correta no PLC Editor

20423AEN

5.2.3 Variáveis de entrada

Todas as variáveis utilizadas como variáveis de entrada de uma POU são declaradas entre as palavras chave VAR_INPUT e END_VAR. O valor das variáveis pode ser inserido no local de acesso.

Exemplo

```
VAR_INPUT
   in1:INT; (* 1. Input variable *)
END_VAR
```

Exemplo: Acesso a uma variável de entrada de um bloco de função

O bloco de função FUB tem uma variável de entrada in1 do tipo int.

Declaração

```
PROGRAM prog
   VAR
      inst:FUB;
   END_VAR
```

Parte do program em IL

```
LD  17
ST  inst.in1
CAL inst
```

Parte do programa em ST

```
inst(in1:=17);
```

5.2.4 Variáveis de saída

Todas as variáveis utilizadas como variáveis de saída de uma POU são declaradas entre as palavras chave VAR_OUTPUT e END_VAR. Os valores destas variáveis são retornados à POU que faz o acesso. A POU que faz o acesso pode verificar os valores das variáveis e utilizá-las.

Exemplo

```
VAR_OUTPUT
   out1:INT;  (* 1. Output variable *)
END_VAR
```

5.2.5 Variáveis de entrada / saída

Todas as variáveis utilizadas como as variáveis de entrada e saída de uma POU são declaradas entre as palavras chave VAR_IN_OUT e END_VAR.

Importante:

Para estas variáveis, o valor das variáveis transferidas é mudado diretamente (transferência por ponteiro, chamada por referência). Isto porque o valor de entrada para este tipo de variável não deve ser uma constante.

As variáveis VAR_IN_OUT de um bloco de função não podem ser lidas ou escritas externamente com <Function block instance>.<Input / Output variable>.

Exemplo

```
VAR_IN_OUT
   inout1:INT; (* 1. Input / Output variable *)
END_VAR
```

5.2.6 Variáveis locais

Todas as variáveis locais de uma POU são declaradas entre as palavras chave VAR e END_VAR. As variáveis locais não possuem conexões externas. Estas variáveis não podem ser escritas externamente.

Exemplo

```
VAR
   loc1:INT; (* 1 Local variable *)
END_VAR
```

5.2.7 Variáveis remanescentes

As variáveis remanescentes podem conservar seus valores além do tempo normal de funcionamento do programa. As variáveis retentivas e persistentes são variáveis remanescentes.

Exemplo

```
VAR RETAIN
   rem1:INT; (* 1. Remanent variable *)
END_VAR
```

Variáveis retentivas

As variáveis retentivas são caracterizadas pela palavra chave RETAIN. Estas variáveis conservam seus valores após terminação incontrolada e após o controle ter sido desligado e ligado normalmente (equivalente ao comando [Online] / [Reset]). Quando o programa é reiniciado, o sistema continua a utilizar os valores salvos. Um exemplo de aplicação é um contador de quantidade em uma fábrica que deve continuar a contagem após uma falha na alimentação.

Neste caso, todas as outras variáveis são novamente inicializadas, com seus valores iniciais ou com inicializações padrão. As variáveis retentivas são inicializadas novamente executando os comandos [Online] / [Reset cold] ou [Online] / [Reset original] do menu, e por um novo download do programa.

Variáveis persistentes

As variáveis persistentes são caracterizadas pela palavra chave PERSISTENT. Elas conservam seus valores somente após um novo download com o comando [Online] / [Download] do menu. Em oposição as variáveis retentivas, elas não mantém seu valor quando são executados os seguintes comandos do menu:

- [Online] / [Reset]
- [Online] / [Reset cold]
- [Online] / [Reset original]

As variáveis persistentes não são salvas na área de retenção. As variáveis persistentes devem ser declaradas adicionalmente como VAR RETAIN se elas tiverem que conservar seus valores anteriores após uma falha não controlada no sistema de controle. Um exemplo de aplicação para variáveis retentivas persistente é um contador de hora decorrida que deve continuar a contagem após uma falha na alimentação.

Após comando [Online]	Var	VAR RETAIN	VAR PERSISTENT	VAR RETAIN PERSISTENT VAR PERSISTENT RETAIN
[Reset]	-	x	-	x
[Reset cold]	-	-	-	-
[Reset original]	-	-	-	-
[Download]	-	-	x	x
[Online change]	x	x	x	x
x = Valor conservado - = Valor novamente inicializado				

Importante:

- Se uma variável local é declarada como RETAIN em um programa, esta variável é salva exatamente na área de retenção (como uma variável de retenção global).
- Se uma variável local é declarada como RETAIN em um bloco de função, a instância completa deste bloco de função é salva na área de retenção (todos os dados da POU). No entanto, somente a variável de retenção declarada é tratada como uma variável de retenção.
- Se uma variável local é declarada como RETAIN em uma função, ela não tem efeito. A variável não será salva na área de retenção.
- Se uma variável local é declarada como PERSISTENT em uma função, ela também não tem efeito.

5.2.8 Constantes (typed literals)

As constantes são caracterizadas pela palavra chave CONSTANT. As constantes podem ser declaradas localmente ou globalmente.

Syntax

```
VAR CONSTANT or VAR_Global CONSTANT
   <Identifier>: <Type> := <Initialization>
END_VAR
```

Exemplo

```
VAR CONSTANT
   con1: INT := 12; (* 1. Constant *)
END_VAR
```

Você encontrará uma lista das constantes possíveis e informações sobre a utilização de constantes digitadas na página 378 (→ Seção 8 "Operandos") ou sob o index da palavra chave "Constants".

Observe:

Os identificadores das constantes não podem iniciar com os seguintes caracteres:

- MDX_
- MX_
- MC07_
- MM_

5.2.9 Variáveis externas (VAR):

As variáveis globais que devem ser importadas em uma POU são caracterizadas pela palavra chave EXTERNAL. Elas também aparecem online na janela watch do editor de declaração.

- Se a declaração em VAR_EXTERNAL não for a mesma que na declaração global, aparece a seguinte mensagem de erro durante a compilação: "Declaration of <Name> does not match global declaration!"
- Se a variável global não existe, aparece a seguinte mensagem: "Unknown global variable: <Variable>!"

Exemplo

```
VAR_EXTERNAL
   varext1: INT := 12; (* 1st external value *)
END_VAR
```

5.2.10 Palavras chave

Somente é permitido escrever palavras chave em letra maiúscula em todos os editores. As palavras chave não podem ser utilizadas como nomes das variáveis.

5.2.11 Declaração da variável

Syntaxe

```
<Identifier> {AT <Address>} :<Type> {:= <Initialization>};
```

As partes em colchetes {} são opcionais.

O **identificador** é o nome da variável.

Considerar o seguinte na atribuição dos identificadores:

- Os identificadores não podem conter espaços ou palavras acentuadas.
- Os identificadores não podem ser declarados em duplicidade.
- Os identificadores não podem ser idênticos a uma palavra chave.

As variáveis não são sensitivas ao caso. *VAR1*, *Var1,* e *var1* são assim, todas a mesma variável.

Os sublinhados são significantes nos identificadores, por ex. *A_BCD* e *AB_CD* são interpretados como dois identificadores diferentes. Os sublinhados múltiplos sucessivos não são permitidos no início de um identificador ou dentro de um identificador.

O comprimento do identificador e sua área significativa são irrestritos.

Todas as declarações da variável e os elementos do tipo de dados podem conter inicializações (atribuição de um valor inicial). Elas são feitas com o operador de atribuição :=. Estas inicializações são constantes para variáveis de tipos elementares. A inicialização padrão para todas as declarações equivale a 0.

Exemplo

```
var1: INT := 12; (* Integer variable with initial value 12 *)
```

Caso queira conectar uma variável diretamente a um endereço específico, você tem que declarar a variável com a palavra chave AT.

Utilizar o modo de forma abreviada para inserir declarações mais rapidamente.

Você também pode especificar variáveis com detalhe de endereço incompleto nos blocos de função. Para utilizar estes tipos de variável em uma instância local, você deve fazer uma entrada na configuração da variável (recursos).

Observe que você também pode **declarar automaticamente** as variáveis.

Observe:

Você também pode influenciar as propriedades de uma variável para compilação ou précompilação utilizando pragmas.

5.2.12 Declaração AT

Caso queira conectar uma variável diretamente a um endereço específico, você tem que declarar a variável com a palavra chave AT. A vantagem desta aproximação é que você pode dar ao endereço um nome significativo, e você tem somente que mudar um sinal de entrada ou um sinal de saída em um local (isto é, na declaração). Observe que você não pode sobrescrever variáveis que são colocadas na entrada.

Exemplo

```
switch_heating7 AT %QX0.0: BOOL;
light barrier pulse AT %IW2: WORD;
tray AT %MX2.2: BOOL;
```

Observe:

Quando as variáveis booleanas são transferidas a um endereço de BYTE, WORD, ou DWORD, elas atribuem TRUE ou FALSE a 1 byte e não somente ao primeiro bit após o offset.

5.2.13 [Insert] / [Declaration Keywords]

Você pode abrir uma lista de todas as palavras chave que você pode utilizar na parte de declaração de uma POU com o comando [Insert] / [Declaration Keywords]. Após ter selecionado uma palavra chave e confirmado sua escolha, a palavra chave selecionada é inserida na posição atual do cursor.

Você recebe também a lista de todas as palavras chave ao abrir a ajuda pressionando a tecla <F2> e selecionando a categoria [Declarations]. Você encontrará uma lista de todas as palavras chave válidas no PLC Editor na pág. 430 (→ Seção 11 "Apêndice").

5.2.14 [Insert] / [Types]

Você pode abrir uma seleção de todos os tipos possíveis para declaração da variável com o comando [Insert] / [Types] do menu.

Você também recebe esta seleção com o help manager que você abre pressionando a tecla <F2>.

Os tipos são divididos nas seguintes categorias:

- Tipos padrão, por ex. BOOL, BYTE
- Tipos definidos, por ex. structures, enumeration types
- Blocos de função padrão para declarações de instâncias
- Blocos de função definidos para declarações de instâncias

O PLC Editor realiza todos os tipos padrão conforme a norma IEC 61131-3. Você encontrará exemplo de como os vários tipos são utilizados na página 389 (→ Seção 9 "Tipos de Dados").

5.2.15 Coloração da Sintaxe

Com a coloração da sintaxe, os textos para implementação e declaração da variável são indicados a cores em todos os editores. A coloração da sintaxe ajuda a evitar erros ou a descobrí-los mais rapidamente.

Exemplos

Você observará imediatamente um comentário aberto em uma instrução.

As palavras chave não são escritas incorretamente por erro.

As cores utilizadas pela coloração da sintaxe têm os seguintes significados:

- **Azul** Palavras chave
- **Verde** Comentários
- **Rosa** Constantes especiais (por ex. TRUE/FALSE, T#3s, %IX0.0)
- **Vermelha** Entrada incorreta
  (por ex. constante de tempo inválida, palavra chave no caso reduzido)
- **Preta** Variáveis, constantes, operadores de atribuição, etc.

5.2.16 Modo de forma abreviada

O editor de declaração do PLC Editor tem um modo de forma abreviada.

Você ativa o modo de forma abreviada pressionando as teclas <Ctrl>+<Enter> no final de uma linha. O editor de declaração do PLC Editor realiza as seguintes formas abreviadas:

- Todos os identificadores com exceção do último identificador de uma linha são declarados como variáveis identificadoras da declaração.
- O último identificador da linha determina o tipo da declaração. Aplica-se o seguinte:
  - B ou BOOL resultados em BOOL
  - I ou INT resultados em INT
  - R ou REAL resultados em REAL
  - S ou STRING resultados em STRING
- Quando o tipo não pode ser especificado baseado nesta regra, o tipo da variável é especificado como BOOL e a última identificação não é utilizada como um tipo (Exemplo 1 na tabela a seguir).
- Cada constante é convertida a uma inicialização ou a um comprimento do caracter, dependendo do tipo da declaração (Exemplos 2 e 3 na tabela a seguir).
- Um endereço (por ex. %MD12) é aumentado pelo atributo AT (Exemplo 4).
- O texto após um ponto e vírgula ";" é convertido a um comentário (Exemplo 4).

- Todos os outros caracteres na linha são ignorados (por ex. a marca de exclamação no Exemplo 5).

Exemplos

Nr.	Forma abreviada	Declaração
1	`A`	`A: BOOL;`
2	`A B I 2`	`A, B: INT := 2;`
3	`ST S 2; A string`	`ST: STRING(2); (* A string *)`
4	`X %MD12 R 5;    Real number`	`X AT %MD12: REAL := 5.0; (* Real number *)`
5	`B !`	`B: BOOL;`

5.2.17 Auto declaração

Se a opção [Autodeclaration] é ativada nas opções do projeto, categoria [Editor], aparece uma mensagem para ajudar a declarar variáveis em todos os editores quando é inserida uma variável não declarada.

20400AEN

Selecionar um dos seguintes tipos de variável no campo de seleção [Class]:

- Variável local (VAR)
- Variável de entrada (VAR_INPUT)
- Variável de saída (VAR_OUTPUT)
- Variável de entrada / saída (VAR_IN_OUT)
- Variável global (VAR_GLOBAL)

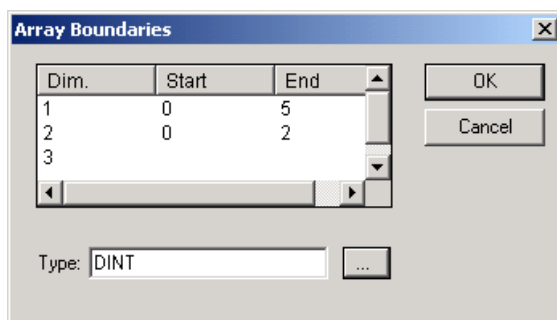
Você pode definir se está tratando com uma variável constante ou remanescente com uma das seguintes opções:

- [CONSTANT],
- [RETAIN],
- [PERSISTENT],

O campo [Name] é atribuído com o nome da variável inserido no editor.

O campo [Type] é atribuído com BOOL. Quando clicar na tecla [...], abre a mensagem [Help Manager]. A mensagem contém uma lista de todos os tipos de dados que são permitidos para a variável. Selecionar o tipo de dado e confirmar com [OK].

Declaração de matrizes

Se você selecionou o tipo ARRAY no campo [Type], abre a mensagem [Array Boundaries].

20401AEN

Inserir os limites para cada dimensão [Dim.] nos campos [Start] e [End].

Inserir o tipo de dado de uma matriz no campo [Type]. Ao clicar [...], abre a mensagem [Help Manager] com a lista dos tipos de dados permitidos.

Confirmar a mensagem [Array Boundaries] com [OK]. O campo [Type] na mensagem [Declare Variable] é inicializado no formato IEC com o dado inserido.

Exemplo

```
ARRAY [1..5, 1..3] OF INT
```

Depois inserir o valor inicial da variável a ser declarada no campo [Initial Value].

Para isto, utilizar a mensagem [Help Manager] que você pode abrir clicando a tecla [...] ou pressionando <F2>.

- Se a variável a ser declarada é um tipo ARRAY, a mensagem contém uma lista dos elementos da matriz. Clicar na posição atrás do ":=" e inserir o valor inicial.
- Se a variável a ser declarada é uma estrutura, os componentes individuais são indicados na estrutura do diretório. O tipo e o valor inicial padrão dos componentes estão entre parênteses atrás dos nomes da variável; cada um é seguido por ":=". Clicar atrás do ":=" e inserir o valor inicial desejado. Se um componente é declarado como ARRAY, clicar no sinal de mais na frente do nome da matriz e inserir o valor inicial para os elementos da matriz.

Confirmar a mensagem [Help Manager] com [OK]. Os valores iniciais então aparecem no campo [Initial Value] no formato IEC na mensagem [Declare Variable].

Exemplo

```
x:=5,field:=2,3,struct2:=(a:=2,b:=3)
```

No campo [Address], você pode conectar a variável a ser declarada a um endereço IEC (Declaração AT). Se necessário, inserir um comentário no campo [Comment]. Inserir quebras de linha neste campo pressionando <Ctrl>+<Enter>. Fechar a mensagem [Declare Variable] com [OK]. A variável é inserida no editor de declaração correspondente conforme sintaxe IEC.

Observe:

Você também pode abrir a mensagem [Declare Variable] com o comando [Edit] / [Auto Declare] do menu. Para mais informação, consultar a página 167 (→ Seção 4.5 "Funções gerais do editor").

Se o cursor está em uma variável, você pode abrir esta mensagem com os ajustes atuais relacionados à variável com o atalho <Shift>+<F2>.

5.2.18 Números da linha no editor de declaração

No **modo offline**, você pode marcar a linha de texto inteira clicando em um número de linha especial. Ao clicar um certo número de linha no **modo online**, você abre o help manager da variável. Isto aplica-se somente se a variável é estruturada.

5.2.19 Declarações na forma de tabela

Se a opção [Declarations as tables] é ativada nas opções do projeto, categoria [Editor], o editor de declaração é indicado como uma tabela. Você pode selecionar pastas individuais do respectivo tipo da variável e inserir as variáveis.

São disponíveis os seguintes campos para cada variável:

[Name]	Inserir o identificador para a variável.
[Address]	Inserir o endereço da variável se necessário (Declaração AT).
[Type]	Inserir o tipo da variável. Inserir o bloco de função ao declarar um bloco de função.
[Initial]	Inserir a inicialização das variáveis se necessário (correspondente à atribuição do operador " := ").
[Comment]	Inserir um comentário se necessário.

Você pode comutar entre os tipos do display do editor de declaração sem qualquer problema. Não há diferenças entre os displays do editor de declaração no modo online. Executar o comando [Insert] / [New Declaration] do menu para inserir uma nova variável.

20402AEN

5.2.20 [Insert] / [New Declaration]

Utilizar o comando [Insert] / [New Declaration] do menu para inserir uma nova variável na tabela do editor de declaração. Se o cursor está em um campo da tabela, a nova variável é inserida na frente desta linha; caso contrário é inserida no final da tabela.

Você pode acrescentar uma nova declaração no final da tabela pressionando a tecla de seta direita ou <Tab> no último campo da tabela. O campo [Name] é inicializado com "Name" e o campo [Type] com "Bool." Mudar estes valores adequadamente. A inserção do nome e do tipo é suficiente para a declaração completa da variável.

5.2.21 Declaração no modo online

O editor de declaração é indicado em uma janela do monitor no modo online. Uma variável seguida por um sinal de igual "=" e o valor da variável estão em cada linha. Se a variável não for definida neste ponto a tempo, aparecem três marcas de interrogação "???". Somente os valores para instâncias abertas (→ Seção 4.4.12 "[Project] / [View Instance]") são indicados para os blocos de função. Um sinal de mais está na frente de cada variável com vários elementos. Para mostrar o conteúdo da variável, clicar no sinal de mais e pressionar <Enter> ou clicar duas vezes na variável.

Exemplo para uma variável ampliada

20424AXX

Todos os componentes da variável são indicados quando a variável é ampliada.

Para fechar novamente a variável, clicar no sinal de menos na frente da variável. Para abrir a mensagem para inserção de uma variável, pressionar <Enter> ou clicar duas vezes em uma variável com um elemento. Você pode mudar o valor atual da variável nesta mensagem.

Não aparece mensagem para variáveis booleanas. Mudar o valor das variáveis Booleanas com um clique duplo.

Ao clicar duas vezes na variável booleana, o novo valor é indicado atrás da variável em letras turquesa e sinais < e >, e permanece o mesmo.	bvar = TRUE < := FALSE> ivar = 509 < := 65> 20509AXX
Você pode ajustar todas as variáveis aos valores selecionados com o comando [Online] / [Write Values]. Estas variáveis são indicadas novamente em preto.	bvar = TRUE ivar = 509 20510AXX
Você pode ajustar todas as variáveis aos valores selecionados com o comando [Online] / [Force Values]. A cor do force value muda para vermelho. Você pode ajustar todas as variáveis aos seus valores anteriores com o comando [Online] / [Release Force].	bvar = FALSE ivar = 44 20511AXX
Você pode ajustar todas as variáveis aos seus valores anteriores com o comando [Online] / [Release Force].	

5.3 Instruções Pragma

5.3.1 Pragmas, informação geral

Uma instrução pragma é utilizada para controlar a compilação. Ela é colocada em uma linha do programa com texto adicional ou na sua própria linha do editor de declaração.

Uma instrução pragma é colocada dentro dos sinais { }. Estas entradas não são sensitivas ao caso.

Sintaxe

```
{ <Instruction text> }
```

Se o compilador não pode interpretar o texto da instrução adequadamente, o pragma inteiro é tratado como um comentário e ignorado. O compilador entretanto emite uma mensagem de aviso.

Um pragma afeta a linha que ele está ou todas as linhas seguintes, dependendo do seu tipo e conteúdo.

Um pragma permanece ativo até ocorrer um dos seguintes eventos:

- O pragma é cancelado por um novo pragma.
- O mesmo pragma é executado com outros parâmetros.
- O final de um bloco é alcançado.

Pode ser um bloco:

- Parte de declaração
- Parte de implementação
- Lista de variáveis globais
- Declaração de tipo

Os sinais abertos podem seguir diretamente um nome da variável. A abertura e o fechamento dos sinais deve estar na mesma linha.

Você pode utilizar os seguintes pragmas no PLC Editor:

- Pragmas para inicialização, monitoração, e geração de símbolos na página 212
- Pragmas para acesso ao bit na página 214
- Pragmas para mostrar/esconder partes de declaração na Library Manager na página 215

5.3.2 Pragmas de inicialização, monitoração, geração de símbolos, acesso aos bits

Para informação geral sobre pragmas, consultar a página 211 (→ Seção 5.3.1 "Pragmas, informação geral").

Pragma {flag}

O pragma {flag} é utilizado para inicialização, monitoração, e geração de símbolos.

Sintaxe

```
{flag [<flags>] [off/on]}
```

Você pode utilizar este pragma para influenciar as propriedades de uma declaração da variável.

<flags> pode ser uma combinação dos seguintes flags:

`noinit`	A variável não é inicializada.
`nowatch`	A variável não é monitorada.
`noread`	A variável é exportada ao arquivo de símbolo sem permissão de leitura.
`nowrite`	A variável é exportada ao arquivo de símbolo sem permissão de escrita.
noread, nowrite	A variável não é exportada ao arquivo de símbolo.

Com a modificação em "on", o pragma influencia todas as seguintes declarações da variável até serem canceladas pelo pragma {flag off} ou serem sobrescritas por outro pragma {flag <flags> on}.

Sem as modificações em "on" ou "off" o pragma influencia somente a declaração da variável atual que é fechada pelo próximo ponto e vírgula.

Exemplos de uso dos pragmas {flag}

Inicializando e monitorando variáveis

Exemplo 1

A variável a não é inicializada e monitorada.

A variável b não é inicializada.

```
VAR
   a : INT {flag noinit, nowatch};
   b : INT {flag noinit };
END_VAR
VAR
   {flag noinit, nowatch on}
   a : INT;
   {flag noinit on}
   b : INT;
   {flag off}
END_VAR
```

Exemplo 2

Nenhuma variável é inicializada.

```
{flag noinit on}
VAR
   a : INT;
   b : INT;
END_VAR
{flag off}
VAR
   {flag noinit on}
   a : INT;
   b : INT;
   {flag off}
END_VAR
```

Exportação da variável ao arquivo de símbolo

As flags noread e nowrite servem para equipar variáveis individuais em uma POU sem permissão de leitura e/ou escrita com um direito de acesso limitado. O ajuste padrão de uma variável é o ajuste da POU a qual a variável foi declarada. Se uma variável não tem permissão de leitura ou escrita, ela não é exportada ao arquivo de símbolo.

Exemplo 1

A POU tem permissão de leitura e escrita. Com os pragmas a seguir, a variável a somente pode ser exportada ao arquivo de símbolo com permissão de escrita e a variável b não pode ser exportada:

```
VAR
   a : INT {flag noread};
   b : INT {flag noread, nowrite};
END_VAR
VAR
   { flag noread on}
   a : INT;
   { flag noread, nowrite on}
   b : INT;
   {flag off}
END_VAR
```

Exemplo 2

As variáveis a e b não são exportadas ao arquivo de símbolo:

```
{ flag noread, nowrite on }
VAR
   a : INT;
   b : INT;
END_VAR
{flag off}
  VAR
   { flag noread, nowrite on }
   a : INT;
   b : INT;
   {flag off}
END_VAR
```

O pragma afeta todas as declarações da variável de nível mais baixo

Exemplo

Todas as POUs são exportadas com permissão de leitura e escrita.

```
a : afb;
...
FUNCTION_BLOCK afb
   VAR
      b : bfb {flag nowrite};
      c : INT;
   END_VAR
...
FUNCTION_BLOCK bfb
   VAR
      d : INT {flag noread};
      e : INT {flag nowrite};
   END_VAR
```

A variável a.b.d não é exportada.

A variável a.b.e é exportada somente com permissão de leitura.

A variável a.c é exportada com permissão de leitura e escrita.

Pragma {bitaccess}

O pragma {bitaccess} é utilizado para acesso ao bit.

Com o pragma {bitaccess}, você pode definir os acessos do bit simbólico válido às estruturas. Os acessos do bit ocorrem com a ajuda de uma constante global. Os símbolos são então disponíveis no help manager e na função **Intellisense**, e são utilizados para representar os acessos do bit para monitoração no editor de declaração. As constantes globais utilizadas também são indicadas no editor de declaração.

Observe:

Você tem que ativar a opção [Replace constants] no projeto, categoria [Build] para poder utilizar o pragma {bitaccess}.

Você deve inserir o pragma em uma linha separada na definição da estrutura. A linha não é fechada com um ponto e vírgula.

Sintaxe

```
{bitaccess <Global Constant> <Bit Number> "<Comment>"}
```

<Global Constant>: O nome da constante global que deve ser definido em uma lista da variável global.

<Bit Number>: O valor da constante global como definido na lista da variável global.

Consultar a página 384 (→ Seção 8.2.4 "Endereçamento de bits nas variáveis") para um exemplo.

5.3.3 Pragmas que mostram/escondem partes de declaração na Library Manager

Você pode utilizar os pragmas {library public} e {library private} para definir quais linhas/ partes da linha da parte de declaração devem ser mostradas ou escondidas na Library Manager mais recente, quando a biblioteca é utilizada em um projeto.

Você pode esconder comentários ou certas declarações da variável da biblioteca do usuário. Os pragmas {library private} e {library public} são válidos para o restante da linha ou para as linhas seguintes respectivamente até eles serem cancelados por outro pragma.

Sintaxe

`{library public}`

O texto a seguir é indicado na Library Manager.

`{library private}`

O texto posterior não é indicado na Library Manager.

Exemplo

Parte de declaração de uma biblioteca criada no PLC Editor.

O comentário (* for all *) deve ser indicado após a biblioteca ser acrescentada à Library Manager; o comentário (* not for all *) não deve.

As variáveis local e in3 também devem ser escondidas.

```
{library public}(* for all *) {library private} (* not for all *)
{library public}
FUNCTION afun : BOOL
   VAR_INPUT
      in: BOOL;
   END_VAR
   {library private}
   VAR
      local: BOOL;
   END_VAR
   {library public}
   VAR_INPUT
      in2: BOOL;
      {library private}
      in3: BOOL;
      {library public}
   END_VAR
```

5.4 Editores das linguagens de programação orientadas a texto

5.4.1 Informação geral nos editores de texto

Os editores de texto utilizados para a parte de implementação, a lista de instrução do editor e o editor para texto estruturado, possuem a faixa típica de funções dos editores de texto do Windows.

A **coloração da sintaxe** sustenta a implementação nos editores de texto.

Quando você trabalha no modo overwrite, [OV] é indicado em preto na barra de estado. Você pode comutar entre o modo overwrite e insert pressionando <Insert>.

Os comandos mais importantes estão no menu, que você abre com o botão direito do mouse.

Pode ser encontrada informação adicional nas seguintes seções:

- (→ Seção 5.4.2 "[Insert] / [Operator] nos editores de texto"), página 217
- (→ Seção 5.4.3 "[Insert] / [Operand] nos editores de texto"), página 217
- (→ Seção 5.4.4 "[Insert] / [Function] nos editores de texto"), página 217
- (→ Seção 5.4.5 "[Insert] / [Function Block] nos editores de texto"), página 217
- (→ Seção 5.4.6 "Acesso às POUs com parâmetros de saída nos editores de texto"), página 218
- (→ Seção 5.4.7 "Editores de texto no modo online"), página 218
- (→ Seção 5.4.8 "[Extras] / [Monitoring Options]"), página 219
- (→ Seção 5.4.9 "Posições do breakpoint no editor de texto"), página 219
- (→ Seção 5.4.10 "O que acontece em um breakpoint"), página 221
- (→ Seção 5.4.11 "Números da linha do editor de texto"), página 221
- (→ Seção 5.4.12 "O editor da lista de instrução (IL)"), página 222
- (→ Seção 5.4.13 "O editor para texto estruturado ST"), página 222

5.4.2 [Insert] / [Operator] nos editores de texto

Você pode inserir um operador com o comando [Insert] / [Operator].

Após executar o comando, aparece uma mensagem que indica todos os operadores disponíveis na linguagem atual.

Selecionar um operador e fechar a mensagem com [OK]. O operador selecionado é inserido na posição atual do cursor. Ele é utilizado semelhante ao **help manager.**

5.4.3 [Insert] / [Operand] nos editores de texto

Você pode inserir um operando com o comando [Insert] / [Operand].

Após executar o comando, aparece uma mensagem que indica todas as variáveis que são disponíveis como operandos.

Você pode selecionar das seguintes listas de variáveis:

- Variáveis globais
- Variáveis locais
- Variáveis do sistema

Selecionar um operando e fechar a mensagem com [OK]. O operando selecionado é inserido na posição atual do cursor. Ele é utilizado semelhante ao **help manager.**

5.4.4 [Insert] / [Function] nos editores de texto

Você pode inserir uma função com o comando [Insert] / [Function].

Após executar o comando, aparece uma mensagem que indica todas as funções.

Você pode selecionar das seguintes listas de função:

- Funções definidas pelo usuário
- Funções padrão

Selecionar uma função e fechar a mensagem com [OK]. A função selecionada é inserida na posição atual do cursor. Ela é utilizada semelhante ao **help manager.**

Se você ativou a opção [With Arguments] na mensagem, as variáveis de entrada desejadas da função também são inseridas.

5.4.5 [Insert] / [Function Block] nos editores de texto

Você pode inserir um bloco de função com o comando [Insert] / [Function Block].

Você pode selecionar das seguintes listas do bloco de função:

- Blocos de função definidos pelo usuário
- Blocos de função padrão

Selecionar um bloco de função e fechar a mensagem com [OK]. O bloco de função selecionado é inserido na posição atual do cursor. Ele é utilizado semelhante ao **help manager.**

Se você ativou a opção [With Arguments] na mensagem, as variáveis de entrada desejadas do bloco de função também são inseridas. Você não tem necessariamente que atribuir as variáveis.

5.4.6 Acesso às POUs com parâmetros de saída nos editores de texto

Nas linguagens de programação IL e ST orientadas a texto, você pode atribuir os parâmetros de saída de uma POU acessada diretamente.

Exemplo

O parâmetro de saída out1 da POU afbinst é atribuído à variável a.

Exemplo em IL

```
CAL afbinst(in1:=1, out1=>a)
```

Exemplo em ST

```
afbinst(in1:=1, out1=>a);
```

Se você inserir a POU na janela de implementação de uma POU ST ou IL utilizando <F2>, ela será indicada automaticamente nesta sintaxe com todos os seus parâmetros. Você não tem necessariamente que atribuir os parâmetros.

5.4.7 Editores de texto no modo online

Os editores têm as funções online **Set Breakpoint** e **Single Step Processing (Step)**. A função **debugging** da linguagem de alto nível moderna do Windows é disponível em relação a função de monitoração.

A janela do editor de texto é dividida em duas no modo online. O texto do programa normal está no lado esquerdo da janela. As variáveis cujos valores são mudados nas respectivas linhas estão no lado direito.

O display é o mesmo que na parte de declaração. Quando o controlador está funcionando, são indicados os valores atuais das respectivas variáveis.

Observe o seguinte ao monitorar expressões ou variáveis endereçadas do bit:

- O valor da expressão completa sempre é indicado para expressões.

  Exemplo: a AND b é indicada com := TRUE ou em azul se a e b são TRUE.
- O valor do bit endereçado sempre é monitorado para variáveis endereçadas do bit.

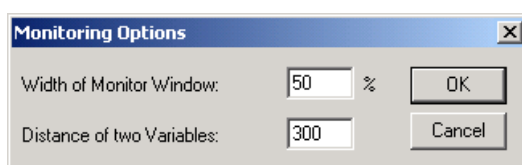
  Exemplo: a.3 é indicada com := TRUE ou em azul se tiver o valor "4."

Se você parar rapidamente o cursor em uma variável, o tipo, o endereço, e o comentário da variável são indicados em uma tooltip.

5.4.8 [Extras] / [Monitoring Options]

Você pode configurar a janela de monitoração com o comando [Extras] / [Monitoring Options]. A janela para monitoração é dividida em duas no editor de texto. O programa está no lado esquerdo. Todas as variáveis que estão na linha do programa estão no lado direito.

Você ajusta a largura da área de monitoração na janela de texto com a opção [Width of Monitor Window].

Você ajusta a distância entre duas variáveis de monitoração em uma linha com a opção [Distance of two Variables]. A distância da entrada "1" corresponde à altura da fonte selecionada.

20403AEN

5.4.9 Posições do breakpoint no editor de texto

As posições do **Breakpoint** são todas as funções nos programas onde os valores das variáveis podem mudar ou onde o fluxo do programa desvia. Os acessos da função onde o breakpoint deve, se necessário, ser ajustado, são uma exceção. Um breakpoint não é adequado nas posições no meio porque os dados não podem ter mudado desde a posição anterior do breakpoint.

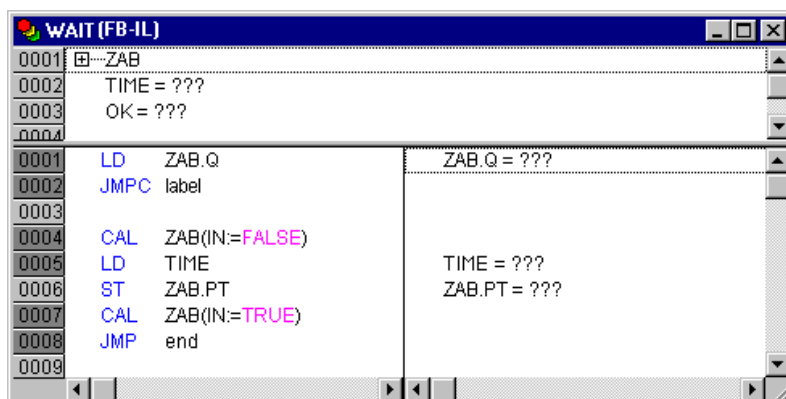
Os breakpoints não podem ser ajustados em cada linha desde que várias linhas IL possam ser agrupadas para formar uma linha de código em linguagem C dentro do PLC Editor.

Isto resulta nas seguintes posições do breakpoint em IL:

- No início da POU
- Em cada operador LD, LDN (ou, se um operador LD segue diretamente uma marca, nesta marca)
- Em cada operador JMP, JMPC, e JMPCN
- Em cada marca
- Em cada operador CAL, CALC, e CALCN
- Em cada operador RET, RETC, e RETCN
- No final da POU

Isto resulta nas seguintes posições do breakpoint para texto estruturado:

- Em cada atribuição
- Em cada instrução RETURN e EXIT
- Nas linhas onde as condições são avaliadas (WHILE, IF, REPEAT)
- No final da POU

Você pode reconhecer as posições do breakpoint pelo fundo cinza escuro do campo do número da linha.

20425AEN

Ativar o breakpoint

Para ajustar um breakpoint, clicar no campo do número da linha a qual você quer efetuar o ajuste. Se o campo selecionado é uma posição do breakpoint, a cor do campo do número da linha muda de cinza escuro para azul claro e o breakpoint é ativado no controlador.

Caso queira ativar ou desativar breakpoints sem apagá-los, executar uma das seguintes etapas:

- Clicar na linha com o breakpoint e executar o comando [Online] / [Toggle Breakpoint] do menu. Por outro lado, você pode utilizar a tecla <F9> ou a tecla [ ] na barra de ferramentas.
- Clicar no campo do número da linha com o breakpoint.

Apagar o breakpoint

Para apagar um breakpoint, ativar primeiro o breakpoint que quer apagar.

Depois executar o comando [Online] / [Breakpoint Dialog] do menu.

Aparece a mensagem [Breakpoints]. A mensagem contém uma lista de todos os breakpoints ativados. Clicar em um breakpoint e depois em [Delete]. Para apagar todos os breakpoints na lista, clicar [Delete all].

5.4.10 O que acontece em um breakpoint

Quando a seqüência do programa controlador chega em um breakpoint, a seção com a linha correspondente é indicada na tela. O campo do número da linha onde o controlador pára é marcado em vermelho. O controlador pára o processamento do programa do usuário.

Se o programa é parado em um breakpoint, você pode continuar o processamento com o comando [Online] / [Run]. Você também pode pular para a próxima posição do breakpoint com o comando [Online] / [Step over] ou [Step in].

Se o programa é parado em uma instrução CAL ou um acesso da função está enfileirado para a próxima posição do breakpoint, este comando CAL ou o acesso da função pode ser pulado utilizando o comando [Step over]. Utilizar o comando [Step in] do menu para derivar na POU acessada.

5.4.11 Números da linha do editor de texto

Os números da linha do editor de texto especificam o número da linha do texto de uma implementação da POU.

Você pode selecionar a linha de texto completa clicando em um número da linha especial no modo offline.

No modo online, a cor de fundo do número da linha indica o estado do breakpoint da linha:

- Cinza escuro: Esta linha é uma posição possível para um breakpoint.
- Azul claro: Um breakpoint foi ajustado nesta linha.
- Vermelho: O processamento do programa é localizado neste ponto.

Você pode mudar o estado do breakpoint clicando no número da sua linha no modo online.

5.4.12 O editor da lista de instrução (IL)

O editor da lista de instrução

Os editores para as POUs consistem de uma parte de declaração e um corpo. Um divisor de tela divide o display de tela dos editores.

O editor da lista de instrução IL é um editor de texto com a faixa típica de funções dos editores de texto do Windows.

Os comandos mais importantes estão no menu, que você pode abrir com um clique no botão direito.

Um acesso a POU de múltiplas linhas é permitido no editor da lista de instrução IL.

Exemplo

```
CAL CTU_inst(
   CU:=%IX10,
   PV:=(
      LD A
      ADD 5
   )
)
```

Para informação detalhada na linguagem de programação IL, consultar a página 24 (→ Seção 2.4.2 "Lista de Instrução (IL)").

IL no modo online

Com o comando [Online] / [Display Flow Control] do menu, você pode inserir um campo que indica o conteúdo acumulador no lado esquerdo de cada linha no editor IL.

Para informação detalhada no editor IL no modo online, consultar a página 218 (→ Seção 5.4.7 "Editores de texto no modo online").

5.4.13 O editor para texto estruturado ST

Os editores para as POUs consistem de uma parte de declaração e um corpo. Um divisor de tela divide o display de tela dos editores.

O editor de texto estruturado é um editor de texto com a faixa típica de funções dos editores de texto do Windows.

Os comandos mais importantes estão no menu, que você pode abrir com um clique no botão direito.

Para informação detalhada no editor para texto estruturado no modo online, consultar a página 218 (→ Seção 5.4.7 "Editores de texto no modo online").

Para informação detalhada na linguagem de programação ST, consultar a página 26 (→ Seção 2.4.3 "Texto estruturado (ST)").

5.5 Editores das linguagens de programação orientadas graficamente

5.5.1 Os editores gráficos

São disponíveis editores para as seguintes linguagens de programação orientadas graficamente:

- Sequential function chart (SFC)
- Diagrama Ladder (LD)
- Function block diagram (FBD)
- Continuous function chart (CFC)

Os editores têm muitas características comuns que são resumidas nas seguintes seções:

- (→ Seção 5.5.2 "Zoom"), página 224
- (→ Seção 5.5.3 "Rede"), página 224
- (→ Seção 5.5.4 "Salto para label"), página 224
- (→ Seção 5.5.5 "Comentários da rede, quebras de linha, [Extras] / [Options]"), página 225
- (→ Seção 5.5.6 "[Insert] / [Network (after)] or [Insert] / [Network (before)]"), página 227
- (→ Seção 5.5.7 "Editores da rede no modo online"), página 227

Além disso, há também a descrição específica dos editores gráficos. A função **coloração da sintaxe** realiza a implementação nos editores gráficos.

Informação adicional pode ser encontrada nas seguintes seções:

- (→ Seção 5.5.2 "Zoom"), página 224
- (→ Seção 5.5.3 "Rede"), página 224
- (→ Seção 5.5.4 "Salto para label"), página 224
- (→ Seção 5.5.5 "Comentários da rede, quebras de linha, [Extras] / [Options]"), página 225
- (→ Seção 5.5.6 "[Insert] / [Network (after)] or [Insert] / [Network (before)]"), página 227
- (→ Seção 5.5.7 "Editores da rede no modo online"), página 227
- (→ Seção 5.5.8 "O diagrama de bloco de função (FBD)"), página 229
- (→ Seção 5.5.9 "O editor em diagrama Ladder (LD)"), página 237
- (→ Seção 5.5.10 "O editor do diagrama de função seqüencial SFC"), página 244
- (→ Seção 5.5.11 "O editor do diagrama de função contínuo (CFC)"), página 256

5.5.2 Zoom

Você pode aumentar ou reduzir objetos tais como POUs, ações, transições, e assim por diante nas linguagens SFC, LD, FBD, e CFC e nas visualizações com uma função zoom. Todos os elementos dos conteúdos da janela da parte de implementação são incluídos; a parte de declaração permanece inalterada.

O display padrão de cada objeto é um fator de zoom de 100%. O ajuste do fator de zoom é salvo como uma propriedade no projeto.

A documentação do projeto sempre é impressa em 100%.

Você pode ajustar o fator de zoom utilizando a lista de seleção na barra de ferramentas. Você pode escolher valores entre 25% e 400%. Pode-se inserir manualmente valores entre 10% e 500%.

Você somente pode selecionar o fator de zoom se o cursor estiver em um objeto criado em uma linguagem de programação orientada graficamente ou em um objeto de visualização.

Você também pode selecionar a posição do cursor nos editores quando o objeto é aumentado. Você pode mudar a posição do cursor utilizando as teclas de seta. O tamanho do texto indicado depende do fator de zoom e do tamanho da fonte ajustado.

Todos os ítens do menu para operação do editor correspondem à posição do cursor que pode ser executada para cada fator de zoom e também enquanto retém o fator de zoom.

No modo online, cada objeto é indicado correspondente ao fator de zoom ajustado. A faixa de funções online é disponível em uma base irrestrita.

Ao utilizar o IntelliMouse, você pode aumentar ou reduzir um objeto pressionando <Ctrl> e rolando para cima e para baixo ao mesmo tempo.

5.5.3 Rede

Nas linguagens de programação LD e FBD, o programa é organizado em uma lista de redes.

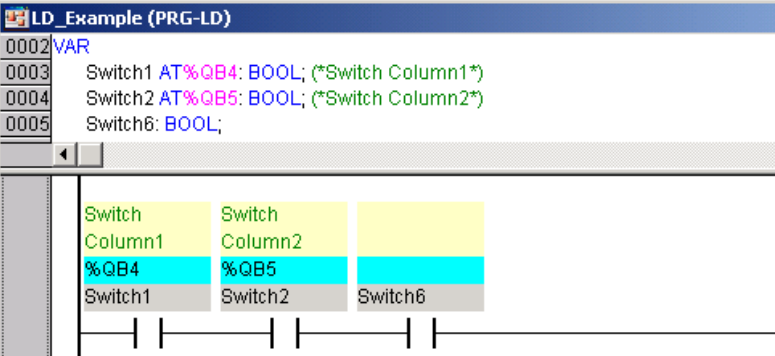
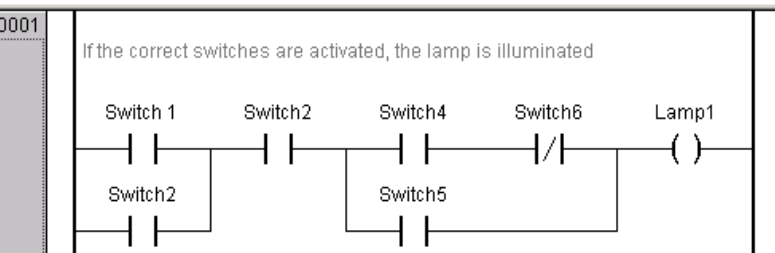
Cada rede é identificada com um número seqüencial no lado esquerdo, e contém uma estrutura que pode representar o seguinte:

- Uma expressão lógica ou aritmética
- Um acesso ao programa
- Um acesso à função
- Um acesso ao bloco de função
- Um salto
- Uma instrução de retorno

5.5.4 Salto para label

Cada rede tem um salto para label que também pode estar vazio se necessário. Você processa estes saltos para label clicando na primeira linha da rede, diretamente próxima ao número da rede. Depois inserir o salto para label e dois pontos.

5.5.5 Comentários da rede, quebras de linha, [Extras] / [Options]

Você pode inserir comentários de múltiplas linhas para cada rede. Abrir a mensagem [Function Block and Ladder Diagram Options] com o comando [Extras] / [Options] para ajustar as opções dos comentários:

20405AEN

[Minimum Comment Size]	Número de linhas que são geralmente deixadas em branco ou indicadas para comentários. **Exemplo:** Se esta opção é ajustada em 2, aparecem duas linhas de comentário vazias após a linha de label no início de cada rede. (O valor de fábrica "0" tem a vantagem que várias redes cabem em uma seção da tela ao mesmo tempo.) Se esta opção é maior do que 0, você pode inserir um comentário clicando na linha de comentário indicada e inserindo seu texto de comentário. Caso contrário, selecionar primeiro a rede onde você quer inserir um comentário, e inserir uma linha de comentário com o comando [Insert] / [Comment]. Os comentários, em oposição ao texto do programa, são indicados em cinza.
[Maximum Comment Size]	Número máximo de linhas que são disponíveis para um comentário da rede. (valor de fábrica: 4).

[Alternative Look & Feel for Ladder Diagram]:

As opções a seguir permitem uma indicação alternativa das redes.

<table>
<tr><td>[Comments per Contact]
(somente para diagrama Ladder)</td><td>Quando esta opção é ativada, você pode inserir comentários para contatos e bobinas individuais. Inserir o número de linhas desejado no planejamento e o número que deve ser indicado no campo [Lines for variable comment]. Aparecerá um campo de comentário o qual você pode inserir seu texto de comentário acima do contato ou da bobina.
Quando a opção [Lines per contact] é ativada, você pode definir o número de linhas a ser utilizado para os nomes das variáveis do contato ou da bobina no campo [Lines for variable text]. Mesmo os nomes longos podem ser indicados completamente utilizando várias linhas.
No exemplo a seguir, duas linhas foram planejadas para os comentários do contato, e uma para o texto da variável:

20407AEN</td></tr>
<tr><td>[Networks with line breaks]
(somente para diagrama Ladder)</td><td>Quando esta opção é ativada, as quebras de linha são inseridas nas redes assim como a largura da janela ajustada não permite mais que todos os elementos da rede sejam mostrados.

20406AEN</td></tr>
<tr><td>[Replace with symbol after entering address]</td><td>Quando esta opção é ativada, você pode inserir um endereço (por ex. %QB4) na POU ou no contato ou bobina. Este endereço é substituído pelo nome da variável que este endereço é atribuído, imediatamente após ter sido inserido. Se um endereço não foi atribuído a uma variável, a indicação do endereço não é mudada.</td></tr>
<tr><td>[Set contact comment to symbol comment]
(somente para diagrama Ladder)</td><td>Quando esta opção é ativada, o comentário que foi definido para a variável utilizada é indicado no campo de comentário do contato ou da bobina. Os comentários podem ser editados lá (ver exemplo na figura acima [Comments per Contact]). Para isto, a opção [Comments per Contact] deve ser ativada.
Importante:
Quando não há comentário na declaração da variável, um comentário já inserido no campo de comentário localmente será automaticamente substituído pelo comentário da variável; com um espaço se necessário.</td></tr>
<tr><td>[Show address of symbol]
(somente para diagrama Ladder)</td><td>Quando a variável inserida no contato ou bobina é atribuído a um endereço, este também é indicado acima do nome da variável (ver figura a seguir).</td></tr>
</table>

[Show variable comments per rung in printout]	Quando esta opção é ativada, é indicado uma linha por rede para cada variável utilizada na rede. Esta indicação da variável consiste do nome da variável, do endereço, do tipo de dados, e do comentário da variável que foi definido na declaração da variável. Isto pode ser útil para a documentação do projeto (por exemplo, para impressão).

20408AEN

Aplicando as opções

[OK]

Quando clicar em [OK], as opções ajustadas são aplicadas na POU atual e a mensagem é fechada.

[Apply options]

Quando clicar em [Apply options], as opções ajustadas aplicam-se ao projeto inteiro. Aparece novamente uma mensagem a qual você deve confirmar isto explicitamente.

5.5.6 [Insert] / [Network (after)] or [Insert] / [Network (before)]

Atalho: <Shift>+<T>

Para inserir uma nova rede no editor FBD ou LD na frente da rede atual, selecionar o comando [Insert] / [Network before].

Para inserir uma nova rede no editor FBD ou LD após a rede atual, selecionar o comando [Insert] / [Network after].

Você pode mudar a rede atual, identificada por um retângulo pontilhado embaixo do número da rede, clicando o número da rede.

Você também pode selecionar uma faixa de várias redes pressionando <Shift> e clicando nas redes que você deseja. Sua seleção consiste da faixa de redes entre a atual e a que você clicou.

5.5.7 Editores da rede no modo online

Nos editores FBD e LD, você pode ajustar **breakpoints** somente nas redes. O campo do número da rede com um breakpoint é mostrado em azul. O processamento pára na frente da rede com o breakpoint, e o campo do número da rede é então indicado em vermelho. Na única etapa de processamento (stepping), você salta de rede à rede.

Todos os valores são monitorados nas entradas e saídas das POUs da rede (monitoração).

Observe:

Observe o seguinte ao monitorar expressões ou variáveis endereçadas do bit:

Para expressões, por exemplo a AND b como uma condição de transição ou entrada do bloco de função, sempre é indicado o valor da expressão inteira (a AND b é indicado em azul ou com := TRUE quando a e b são iguais a TRUE).

O valor do bit endereçado sempre é monitorado para as variáveis endereçadas do bit (por exemplo, a.3 é indicado em azul ou com := TRUE quando a é igual a 4).

Você pode iniciar a seqüência de controle com o comando [Online] / [Display Flow Control]. Você pode visualizar os valores atuais que são transportados às redes através das linhas de conexão, utilizando a seqüência de controle.

- Se as linhas de conexão não transportam valores booleanos, o valor é indicado em um campo inserido separadamente. Os campos de monitoração para variáveis que não são utilizadas (por exemplo, a função SEL) são de tonalidade cinza.
- Quando as linhas de conexão transferem valores booleanos, elas são indicadas em azul se seus valores foram ajustados para TRUE.

Isto permite a você, sinalizar o fluxo de informação durante o processo de controle.

Se você parar rapidamente o cursor em uma variável, o tipo, o endereço, e o comentário da variável são indicados em uma tooltip.

5.5.8 O diagrama de bloco de função (FBD)

Resumo

O diagrama de bloco de função é um editor gráfico que trabalha com uma lista de redes. Cada rede contém uma estrutura que representa o seguinte:

- Uma expressão lógica ou aritmética
- Um acesso ao programa
- Um acesso à função
- Um acesso ao bloco de função
- Um salto
- Uma instrução de retorno

Para informação adicional sobre a linguagem, consultar a página 39 (→ Seção 2.4.5 "Diagrama dos blocos de função (FBD)").

Para mais informação, consultar as seguintes seções:

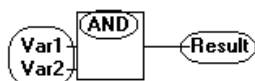
- (→ Seção "Posições do cursor no FBD"), página 229
- (→ Seção "Como ajustar o cursor no FBD"), página 230
- (→ Seção "[Insert] / [Assign] no FBD"), página 231
- (→ Seção "[Insert] / [Jump] no FBD"), página 231
- (→ Seção "[Insert] / [Return] no FBD"), página 232
- (→ Seção "[Insert] / [POU] no FBD"), página 232
- (→ Seção "[Insert] / [Input] no FBD"), página 233
- (→ Seção "[Insert] / [Output] no FBD"), página 233
- (→ Seção "[Extras] / [Negate] no FBD"), página 234
- (→ Seção "[Extras] / [Set/Reset] no FBD"), página 234
- (→ Seção "[Extras] / [View] no FBD"), página 234
- (→ Seção "Zoom à POU acessada"), página 235
- (→ Seção 5.1.4 "[Extras] / [Open instance]"), página 197
- (→ Seção 5.5.5 "Comentários da rede, quebras de linha, [Extras] / [Options]"), página 225
- (→ Seção "Cortando, copiando, colando, e apagando no FBD"), página 235
- (→ Seção "O diagrama de bloco de função no modo online"), página 236

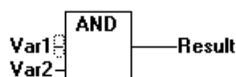
Posições do cursor no FBD

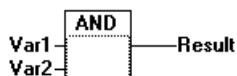
Cada texto é uma posição possível do cursor. O texto marcado é colocado em um fundo azul e agora pode ser mudado.

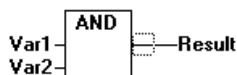
Caso contrário a posição atual do cursor é identificada por um retângulo pontilhado.

Posições possíveis do cursor (contorno preto ou pontilhado) com um exemplo:

1. Campos do texto:

20426AXX

2. Entradas:

20427AXX

3. Operadores, funções, ou módulos de função:

20428AXX

4. Saídas que são seguidas por uma atribuição ou por um salto:

20429AXX

5. Cruzamento da linha através de uma atribuição, um salto, ou uma instrução de retorno:

20430AXX

6. Atrás do objeto direito externo de cada rede ("last cursor position," esta também é a posição do cursor quando uma rede é selecionada):

20431AXX

7. Cruzamento da linha diretamente na frente de uma atribuição:

20432AXX

Como ajustar o cursor no FBD

Você pode ajustar o cursor em uma certa posição com um clique no mouse ou com o teclado.

Ao pressionar as teclas de seta, o cursor salta para a posição mais próxima no sentido escolhido. O cursor pode chegar em todas as posições, inclusive nos campos de texto, com as teclas de seta. Quando a última posição do cursor é selecionada, você pode saltar para a última posição do cursor da rede anterior ou posterior com a tecla de seta <up> ou <down>.

Uma rede vazia contém três marcas de interrogação "???." Quando você clicar atrás destas marcas de interrogação, o cursor salta para a última posição.

[Insert] / [Assign] no FBD

Tecla: [ ]

Atalho: <Ctrl>+<A>

Você pode inserir uma atribuição com o comando [Insert] / [Assign].

Onde a atribuição é inserida depende da posição atual do cursor. Para mais informação, consultar a página 229 (→ Seção "Posições do cursor no FBD").

- Diretamente na frente da entrada selecionada
- Diretamente após a saída selecionada
- No final da rede

Após ter inserido a atribuição, clicar nas marcas de interrogação "???" e substituí-las com a variável a que você quer atribuir. Você também pode fazer isto com o help manager que você abre com <F2>.

Para informação sobre a opção de inserir um endereço em vez do nome da variável, consultar a página 225 (→ Seção 5.5.5 "Comentários da rede, quebras de linha, [Extras] / [Options]").

Para acrescentar outra atribuição a uma existente, clicar no comando [Insert] / [Output].

[Insert] / [Jump] no FBD

Tecla: [ ]

Atalho: <Ctrl>+<L>

Você pode inserir uma instrução de salto com o comando [Insert] / [Jump].

Onde a instrução de salto é inserida depende da posição atual do cursor. Para mais informação, consultar a página 229 (→ Seção "Posições do cursor no FBD").

- Diretamente na frente da entrada selecionada
- Diretamente após a saída selecionada
- No final da rede

Após ter inserido a instrução de salto, clicar nas marcas de interrogação "???" e substituí-las com o label que você quer saltar.

[Insert] / [Return] no FBD

Tecla: [ ]

Atalho: <Ctrl>+<R>

Você pode inserir uma instrução de retorno com o comando [Insert] / [Return].

Onde a instrução de retorno é inserida depende da posição atual do cursor. Para mais informação, consultar a página 229 (→ Seção "Posições do cursor no FBD").

- Diretamente na frente da entrada selecionada
- Diretamente após a saída selecionada
- No final da rede

[Insert] / [POU] no FBD

Tecla: [ ]

Atalho: <Ctrl>+<B>

Você pode inserir operadores, funções, blocos de função, e programas com o comando [Insert] / [Box]. Após executar o comando, é inserido um operador AND.

Você pode converter este operador AND nas seguintes construções selecionando o texto "AND" e sobrescrevendo-o:

- Outro operador
- Uma função
- Uma chamada de bloco de função
- Um programa

Você também pode utilizar o help manager que você abre com <F2> para selecionar a POU desejada.

- Se a nova POU tem um número mínimo diferente de entradas, elas são anexadas.
- Se a nova POU tem um número máximo menor de entradas, as últimas entradas são apagadas.

Os nomes formais das entradas e saídas são indicados para blocos de função e funções.

Um campo instância cujo o texto pode ser mudado está acima da caixa nos blocos de função. Quando você acessar outro bloco de função desconhecido mudando o texto do tipo, é indicada uma caixa do operador com duas entradas e o tipo especificado. Se o campo instância é selecionado, você também pode abrir o help manager com <F2> para selecionar as variáveis.

Onde a nova POU é inserida depende da posição atual do cursor. Para mais informação, consultar a página 229 (→ Seção "Posições do cursor no FBD").

- Quando uma entrada é selecionada, a POU é inserida na frente desta entrada. A primeira entrada desta POU é vinculada à derivação à esquerda da entrada selecionada. A saída da nova POU é vinculada à entrada selecionada.
- Quando uma saída é selecionada, a POU é inserida após esta saída. A primeira entrada da POU é vinculada à saída selecionada. A saída da nova POU é vinculada à derivação que a saída selecionada foi conectada.
- Quando uma POU, uma função, ou um bloco de função é selecionado, o elemento atual é substituído pela nova POU. As derivações são vinculadas exatamente como elas estavam antes da substituição, se possível. O elemento antigo tem mais entradas do que o novo elemento, as derivações desvinculáveis são apagadas. O mesmo acontece para as saídas.

- Se uma instrução de salto ou retorno é selecionada, a POU é inserida na frente desta instrução. A primeira entrada da POU é vinculada à derivação à esquerda do elemento selecionado. A saída da POU é vinculada à derivação à direita do elemento selecionado.
- Se a última posição do cursor de uma rede é selecionada, a POU é inserida após o último elemento. A primeira entrada da POU é vinculada à derivação à esquerda da posição selecionada.

Todas as entradas da POU que não deveriam ser vinculadas recebem um texto padrão que deve ser substituído pela constante ou variável desejada.

Se uma seção está localizada à direita de uma POU inserida, esta seção é atribuída à primeira saída da POU. Caso contrário, as saídas permanecem sem atribuição.

[Insert] / [Input] no FBD

Tecla: [ ]

Atalho: <Ctrl>+<U>

Você pode inserir uma entrada no operador com o comando [Insert] / [Input]. O número de entradas pode variar dependendo do operador (por exemplo, o operador ADD pode ter duas ou mais entradas).

A nova entrada é inserida em uma posição diferente dependendo da posição do cursor. Se quiser inserir a nova entrada acima de uma entrada existente, clicar na entrada existente. Se quiser inserir a nova entrada abaixo, clicar no próprio operador. Para informação adicional sobre a posição do cursor, consultar a página 229 (→ Seção "Posições do cursor no FBD").

A entrada inserida é atribuído o texto "???." Você deve clicar neste texto e substituí-lo com a constante ou variável desejada. Você também pode fazer isto com o help manager que você abre com <F2>.

Para informação sobre a opção de inserir um endereço em vez do nome da variável, consultar a página 225 (→ Seção 5.5.5 "Comentários da rede, quebras de linha, [Extras] / [Options]").

[Insert] / [Output] no FBD

Tecla: [ ]

Para acrescentar uma outra atribuição, utilizar o comando [Insert] / [Output]. Você pode utilizar esta função para criar um grupo de destino. Eles atribuem o valor atual de uma linha para diversas variáveis.

- Se o cruzamento da linha acima de uma atribuição ou da saída diretamente na sua frente for selecionada, outra atribuição é inserida após a atribuição existente.
- Se o cruzamento da linha é selecionado diretamente na frente de uma atribuição, outra atribuição é inserida na frente da atribuição existente.

A saída inserida é atribuído o texto "???." Você deve clicar neste texto e substituí-lo com a constante ou variável desejada. Você também pode fazer isto com o help manager que você abre com <F2>.

Para informação sobre a opção de inserir um endereço em vez do nome da variável, consultar a página 225 (→ Seção 5.5.5 "Comentários da rede, quebras de linha, [Extras] / [Options]").

[Extras] / [Negate] no FBD

Tecla: [ ]

Atalho: <Ctrl>+<N>

Você pode negar o elemento selecionado com o comando [Extras] / [Negate]. O símbolo para negação é um círculo pequeno em uma conexão.

- Se uma entrada é selecionada, a entrada é negada com este comando.
- Se uma saída é selecionada, a saída é negada com este comando.
- Se um salto ou retorno é selecionado, a entrada deste salto ou retorno é negada com este comando.

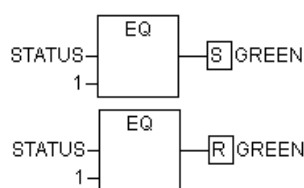
Você pode apagar uma negação, negando novamente.

[Extras] / [Set/Reset] no FBD

Tecla: [ ]

Você pode definir saídas como SET ou RESET com este comando.

Um [S] é indicado na frente de uma saída *set*.

Um [R] é indicado na frente de uma saída *reset*.

20433AXX

Uma saída é ajustada para TRUE se a saída do elemento for TRUE. A saída *set* conserva este valor mesmo se a saída do elemento for restaurada para FALSE.

Uma saída *reset* é ajustada para FALSE se a saída do elemento for TRUE. A saída *reset* conserva este valor mesmo se a saída do elemento for restaurada para FALSE.

Se você executar o comando várias vezes, a saída comuta entre saída *set*, saída *reset*, e saída normal.

[Extras] / [View] no FBD

Com o comando [Extras] / [View], você seleciona a representação de uma POU que foi criada no diagrama de bloco de função. Você pode escolher entre representação como um diagrama Ladder e representação como um diagrama de bloco de função. Este é o caso nos modos online e offline.

Zoom à POU acessada

Atalho: <Alt>+<Enter>

Você abre uma POU acessada na sua janela do editor com o comando [Zoom].

Este comando é disponível no menu (<F2>) ou no menu [Extras]

- Se o cursor estiver no nome da POU acessada nos editores de texto
- Se a caixa da POU é marcada nos editores gráficos

Se a POU é de uma biblioteca, a Library Manager é acessada e é indicada a POU correspondente.

Cortando, copiando, colando, e apagando no FBD

Os seguintes comandos são localizados no item [Edit] do menu.

- [Cut] <Ctrl>+<X>
- [Copy] <Ctrl>+<C>
- [Paste] <Ctrl>+<V>
- [Delete] <Del>

Os comandos do menu têm o seguinte efeito:

- Se um cruzamento da linha é selecionado, as atribuições, saltos, ou instruções de retorno embaixo disto são cortados, apagados, ou copiados.
- Se uma POU é selecionada, a própria POU selecionada e todas as conexões localizadas nas entradas (com exceção da mais elevada) são cortadas, apagadas, ou copiadas.
- Em todos os outros casos, a seção completa localizada na frente da posição do cursor é cortada, apagada, ou copiada.

Após copiar ou cortar, a parte apagada ou copiada fica no clipboard e pode ser colada quantas vezes for necessário.

Para isto, você deve selecionar primeiro a posição de colagem. As entradas e saídas são válidas às posições de colagem.

Se uma POU está no clipboard, a primeira entrada é conectada à seção na frente da posição de colagem.

Caso contrário a seção completa na frente da posição de colagem é substituída com o conteúdo do clipboard.

O último elemento colado sempre é conectado à seção localizada à direita da posição de colagem.

Observe:

Você pode resolver o problema a seguir cortando e colando:

Você insere um novo operador no meio de uma rede. A seção à direita do operador agora é conectada à primeira entrada, mas deve ser conectada realmente à segunda entrada.

Selecionar a primeira entrada e executar o comando [Edit] / [Cut]. Depois selecionar a segunda entrada e executar o comando [Edit] / [Paste].

Agora a seção é anexada à segunda entrada.

O diagrama de bloco de função no modo online

Você pode inserir **breakpoints** somente nas redes no diagrama de bloco de função. Se um breakpoint é ajustado em uma rede, então o campo do número da rede é indicado em azul. O processamento do programa pára na frente da rede com o breakpoint. Neste caso, o campo do número da rede é indicado em vermelho. No stepping (única etapa de processamento), o programa salta de rede à rede. É indicado o valor atual de cada variável.

Exceção: Se a entrada de um bloco de função é uma expressão, somente a primeira variável da expressão é monitorada.

Um clique duplo em uma variável abre a mensagem para escrever uma variável. Você pode mudar o valor atual da variável nesta mensagem. O valor das variáveis booleanas é comutado diretamente (toggling); nenhuma mensagem aparece.

O novo valor é indicado em vermelho e permanece inalterado. Você pode ajustar todas as variáveis aos valores selecionados e tê-los indicados novamente em preto com o comando [Online] / [Write Value].

Você pode iniciar o controle sequencial com o comando [Online] / [Display Flow Control]. Você pode visualizar os valores atuais que são transferidos às redes através das linhas de conexão utilizando o controle seqüencial.

- Se as linhas de conexão não transferem valores booleanos, o valor é indicado em um campo inserido separadamente.
- Se as linhas de conexão transferem valores booleanos, as linhas de conexão são indicadas em azul se elas estão transportando TRUE.

Isto permite sinalizar o fluxo de informação durante o processo de controle.

Se você parar rapidamente o cursor em uma variável, o tipo, o endereço, e o comentário da variável são indicados em uma tooltip.

5.5.9 O editor em diagrama Ladder (LD)

Resumo

Os editores para as POUs consistem de uma parte de declaração e um corpo. Um divisor de tela divide o display de tela dos editores.

O editor LD é um editor gráfico.

Os comandos mais importantes estão no menu, que você pode abrir com um clique no botão direito.

Para informação adicional sobre os elementos, consultar a página 40 (→ Seção 2.4.7 "Diagrama Ladder (LD)").

Para mais informação, consultar as seguintes seções:

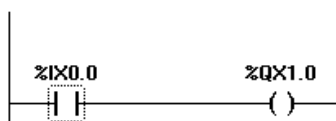
- (→ Seção "Posições do cursor no editor LD"), página 238
- (→ Seção "[Insert] / [Contact] no LD"), página 239
- (→ Seção "[Insert] / [Parallel Contact] no LD"), página 240
- (→ Seção "[Insert] / [Function block] no LD"), página 240
- (→ Seção "[Insert] / [Coil] no LD"), página 240
- (→ Seção "POUs com entradas EN"), página 241
- (→ Seção "[Insert] / [Box with EN] no LD"), página 241
- (→ Seção "[Insert] / [Insert at Blocks] no LD"), página 241
- (→ Seção "[Insert] / [Jump] no LD"), página 242
- (→ Seção "[Insert] / [Return] no LD"), página 242
- (→ Seção "[Extras] / [Paste after] no LD"), página 242
- (→ Seção "[Extras] / [Paste below] no LD"), página 242
- (→ Seção "[Extras] / [Paste above] no LD"), página 242
- (→ Seção "[Extras] / [Negate] no LD"), página 243
- (→ Seção "[Extras] / [Set/Reset] no LD"), página 243
- (→ Seção 5.1.3 "[Extras] / [Zoom]"), página 197
- (→ Seção 5.1.4 "[Extras] / [Open instance]"), página 197
- (→ Seção 5.5.5 "Comentários da rede, quebras de linha, [Extras] / [Options]"), página 225
- (→ Seção "O diagrama ladder no modo online"), página 243

Posições do cursor no editor LD

No editor LD, são possíveis as seguintes posições do cursor (contorno preto ou pontilhado):

1. Campos do texto:

20434AXX

2. Contatos ou blocos de função:

20435AXX

3. Bobinas:

20436AXX

4. Linhas de conexão entre contatos e bobinas:

%IX0.0 %QX1.0

20437AXX

Os blocos de função e os acessos do programa podem ser tratados como contatos.

As POUs com entradas EN e outras POUs vinculadas a elas são tratadas como POUs no diagrama de bloco de função.

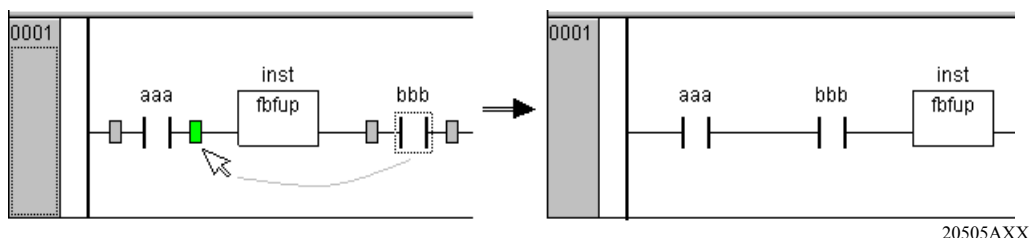
Para informação detalhada sobre edição destas partes da rede, consultar a página 40 (→ Seção 2.4.7 "Diagrama Ladder (LD)").

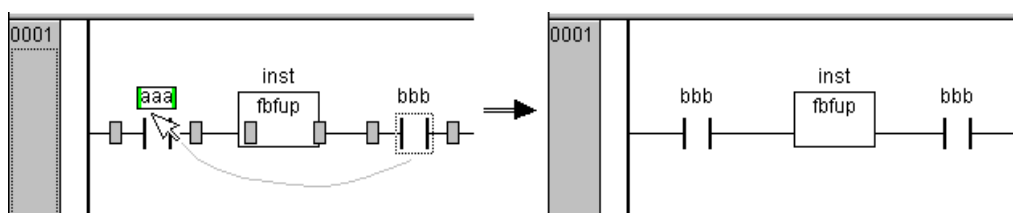
Movimento dos elementos e nomes no editor LD

Você pode mover os seguintes componentes de uma POU para outra posição dentro da POU utilizando drag & drop.

- Um elemento completo (contato, bobina, bloco de função) de uma POU LD
- Somente os nomes (nome de variável, endereço, e comentário) de um elemento

Para isto, selecionar o contato desejado, bobina, ou bloco de função e arrastá-lo distante da sua posição atual segurando o botão esquerdo do mouse. Todas as posições possíveis dentro da rede da POU a qual você pode mover o elemento serão então indicadas como retângulos cinza.

Se você arrastar o elemento para uma destas marcas, ele é então indicado em verde. Ao liberar o botão do mouse, é inserido um elemento na nova posição.

20505AXX

Se você arrastar o elemento para o label (nome da variável) do outro elemento, o fundo do nome da variável é indicado em verde. Ao liberar o botão do mouse, o nome atual é substituído pelo nome arrastado. Se o endereço e o comentário também são indicados, o endereço também é copiado.

20506AXX

[Insert] / [Contact] no LD

Tecla: [ ]

Atalho: <Ctrl>+<K>

Você pode inserir um contato na frente da função selecionada na rede com o comando [Insert] / [Contact].

Se a função selecionada é uma bobina ou a linha de conexão está entre o contato e a bobina, o novo contato é comutado serialmente ao contato atual.

O contato é inicializado com o texto padrão. Você pode clicar neste texto e substituí-lo com a constante ou variável desejada. Você também pode fazer isto com o help manager que você abre com <F2>. Você pode inserir um endereço em vez do nome da variável se esta tiver sido ajustada na mensagem [Extras] / [Options].

Se você ativar a opção [Comments per contact] na mensagem [Extras] / [Options], você pode definir o número de linhas a ser utilizado para o comentário da variável e o número de linhas a ser utilizado para o nome da variável. Sobretudo isto é útil para nomes longos da variável, para manter a rede horizontalmente compacta.

Se você ativar a opção [Comments per Contact] na mensagem [Extras] / [Options], você pode fazer as seguintes entradas adicionais na mesma mensagem:

- Número de linhas para o comentário da variável no campo [Lines for variable comment]
- Número de linhas para o texto da variável no campo [Lines for variable text]. Sobretudo isto é útil para textos longos da variável, para manter a rede horizontalmente compacta.

Observe também a opção [Network with linebreaks] que você pode ativar na mensagem [Extras] / [Options].

[Insert] / [Parallel Contact] no LD

Tecla: [ ]

Atalho: <Ctrl>+<R>

Você pode inserir um contato em conjunto com a função selecionada na rede com o comando [Insert] / [Parallel Contact]. O novo contato é comutado em conjunto com o contato atual completo

- se a função selecionada é uma bobina
- ou se a função selecionada é a conexão entre o contato e a bobina.

O contato contém o texto "???." Você pode clicar neste texto e substituí-lo com a constante ou variável desejada. Você também pode fazer isto com o help manager que você abre com <F2>.

Para informação sobre inserção de endereços, e representação de múltiplas linhas dos nomes da variável ou o comentário para o contato, consultar a página 225 (→ Seção 5.5.5 "Comentários da rede, quebras de linha, [Extras] / [Options]").

[Insert] / [Function block] no LD

Atalho: <Ctrl>+<B>

Você pode inserir um bloco de função ou um programa como uma POU com o comando [Insert] / [Function Block]. Selecionar a conexão entre o contato e a bobina ou bobinas antes da inserção. A mensagem [Help Manager] abre quando você executa o comando. Você pode selecionar lá uma das POUs padrão disponíveis e POUs definidas pelo usuário. A primeira entrada da nova POU é colocada na conexão de entrada. A primeira saída é colocada na conexão de saída. Por causa disto, estas variáveis somente podem ser declaradas tipo BOOL. Todas as outras entradas e saídas da POU são atribuídas o texto "???." Você pode substituir esta inicialização com outras constantes, variáveis, ou endereços. Você também pode fazer isto com o help manager que você abre com <F2>.

Para informação adicional sobre inserção de endereços, e representação de múltiplas linhas dos nomes da variável ou o comentário para um bloco de função, consultar a página 225 (→ Seção 5.5.5 "Comentários da rede, quebras de linha, [Extras] / [Options]").

[Insert] / [Coil] no LD

Tecla: [ ]

Atalho: <Ctrl>+<L>

Você pode inserir uma bobina em conjunto com a bobina atual com o comando [Insert] / [Coil].

- Se a função selecionada é a conexão entre o contato e a bobina, a nova bobina é inserida como a última.
- Se a função selecionada é uma bobina, a nova bobina é inserida diretamente sobre ela.

A bobina contém o texto "???." Você pode clicar neste texto e substituí-lo com o desejado ou a variável. Você também pode fazer isto com o help manager que você abre com <F2>.

Para informação adicional sobre inserção de endereços, e representação de múltiplas linhas dos nomes da variável ou o comentário para uma bobina, consultar a página 225 (→ Seção 5.5.5 "Comentários da rede, quebras de linha, [Extras] / [Options]").

POUs com entradas EN

Se a rede LD deve acessar outras POUs, você tem que inserir uma POU com uma entrada EN. Comutar esta POU em conjunto com a bobina.

Desenvolver a rede baseada nesta POU adicional. Para os comandos para inserir uma entrada EN da POU, consultar a página 241 (→ Seção "[Insert] / [Insert at Blocks] no LD").

Um operador, um bloco de função, um programa, ou uma função com uma entrada EN comportam-se semelhante a POU correspondente no diagrama de bloco de função. A execução destes elementos é, no entanto, controlada pela entrada EN. A entrada EN é conectada na linha de conexão entre a bobina e o contato. Quando esta conexão é ajustada para TRUE, a POU é avaliada.

Se você criou uma POU com uma entrada EN, você pode criar uma rede como no diagrama de bloco de função (FBD) com esta POU. Os dados dos operadores, funções, e blocos de função típicos podem ser ampliados em uma entrada EN da POU. Uma entrada EN da POU pode transferir dados para as POUs normais. Se você está no editor LD e quer programar uma rede como no editor do bloco de função (FBD), você tem que inserir primeiro um operador EN em uma nova rede. Baseado nesta POU, você pode programar sua rede adicional como no editor FBD. Uma rede programada assim, comporta-se da mesma maneira que a rede correspondente no diagrama de bloco de função (FBD).

[Insert] / [Box with EN] no LD

Você pode inserir um bloco de função, um operador, uma função, ou um programa com uma entrada EN em uma rede com o comando [Insert] / [Box with EN].

A função selecionada deve ser a conexão entre o contato e a bobina ou bobinas. A nova POU é inserida paralela abaixo da bobina e tem a denominação inicial AND. Você pode mudar esta denominação como desejado. Você também pode fazer isto com o help manager que você abre com <F2>. Você pode escolher de uma série de POUs padrão e definidas pelo usuário.

[Insert] / [Insert at Blocks] no LD

Você pode inserir elementos adicionais em uma POU que já foi inserida (também uma POU com uma entrada EN) com o comando [Insert] / [Insert at Blocks]. Os comandos deste item do menu podem ser executados nas mesmas posições do cursor que os comandos correspondentes no FBD.

- Você pode anexar uma nova entrada à POU com o comando [Insert] / [Insert at Blocks] / [Input].
- Você pode anexar uma nova saída à POU com o comando [Insert] / [Insert at Blocks] / [Output].
- Você pode anexar uma POU adicional com o comando [Insert] / [Insert at Blocks] / [Box]. O procedimento é o mesmo como descrito na página 232 (→ Seção "[Insert] / [POU] no FBD")
- Você pode anexar uma atribuição à variável com o comando [Insert] / [Insert at Blocks] / [Assign]. A atribuição é indicada inicialmente com três marcas de interrogação "???." Você pode clicá-las e substituí-las com a variável que você deseja. Você também pode utilizar o help manager que você acessa com <F2>.

[Insert] / [Jump] no LD

Você pode inserir uma instrução de salto no final do diagrama Ladder paralelo à bobina atual com o comando [Insert] / [Jump]. Se a linha de entrada é ajustada para TRUE, o salto é executado no referido label.

Antes de inserir um salto, selecionar uma bobina ou a conexão entre o contato e a bobina.

O salto recebe automaticamente a denominação "Label." Você pode clicar neste texto e substituí-lo com o label desejado.

[Insert] / [Return] no LD

Você pode inserir uma instrução de retorno paralela à bobina atual com o comando [Insert] / [Return]. Se a linha de entrada é ajustada para "AN," o processamento das POUs desta rede será cancelado. Antes de inserir o retorno selecionar uma bobina ou a conexão entre o contato e a bobina.

[Extras] / [Paste after] no LD

Você pode inserir o conteúdo do clipboard como um contato serial após a localização do label com o comando [Extras] / [Paste after].

Você somente pode executar este comando se o conteúdo do clipboard e o local marcado forem redes de contatos.

[Extras] / [Paste below] no LD

Atalho: <Ctrl>+<U>

Você pode inserir o conteúdo do clipboard como um contato serial abaixo do local do label com o comando [Extras] / [Paste below].

Você somente pode executar este comando se o conteúdo do clipboard e o local selecionado forem redes de contatos.

[Extras] / [Paste above] no LD

Você pode inserir o conteúdo do clipboard como um contato serial acima do local do label com o comando [Extras] / [Paste above].

Você somente pode executar este comando se o conteúdo do clipboard e o local selecionado forem redes de contatos.

[Extras] / [Negate] no LD

Tecla: [ ]

Atalho: <Ctrl>+<N>

Você pode negar os seguintes componentes – dependendo da posição atual do cursor – com o comando [Extras] / [Negate]:

- Um contato
- Uma bobina
- Uma instrução de salto
- Uma instrução de retorno
- Uma entrada ou saída EN das POUs

Aparece uma barra entre os parênteses da bobina ou as linhas retas pontilhadas do contato ((/) ou |/|).

Como no editor FBD, aparece um pequeno círculo na conexão para saltos, retornos, e entradas e saídas EN das POUs.

A bobina escreve o valor negado da conexão de entrada à variável booleana associada. Um contato negado comuta o estado da entrada à saída no momento exato quando o valor booleano associado é ajustado para FALSE.

Se um salto ou retorno é selecionado, a entrada deste salto ou retorno é negada com este comando.

Você pode apagar uma negação, negando novamente.

[Extras] / [Set/Reset] no LD

Você pode converter uma bobina para uma bobina *set* com o comando [Extras] / [Set/ Reset]. Uma bobina *set* nunca sobrescreve o valor TRUE na variável booleana associada. Depois desta variável ter sido ajustada para TRUE, ela permanece sempre TRUE.

Uma bobina *set* é identificada por um [S] no símbolo da bobina.

Se você repetir este comando, a bobina *set* é convertida a uma bobina *reset*. Uma bobina *reset* nunca sobrescreve o valor FALSE na variável booleana associada. Depois desta variável ter sido ajustada para FALSE, ela permanece sempre FALSE.

Uma bobina *reset* é identificada por um [R] no símbolo da bobina.

Se você executar o comando várias vezes, a bobina comuta entre bobina *set*, bobina *reset*, e bobina normal.

O diagrama ladder no modo online

No modo online, todos os contatos, bobinas, e linhas que são *(TRUE)* no estado "AN" são indicados em azul no diagrama Ladder.

Os valores das variáveis correspondentes são indicados nas entradas e saídas dos blocos de função. Os breakpoints somente podem ser ajustados nas redes. O programa salta de rede para rede no modo passo a passo. Os campos do número das redes que já deram uma volta completa são indicados em verde quando [Online] / [Display Flow Control] está ativado. Se você parar rapidamente o cursor em uma variável, o tipo, o endereço, e o comentário da variável são indicados em uma tooltip.

5.5.10 O editor do diagrama de função seqüencial SFC

Resumo

Todos os editores para as POUs consistem de uma parte de declaração e um corpo. Um divisor de tela divide o display de tela dos editores.

O editor do diagrama de função seqüencial é um editor gráfico.

Os comandos mais importantes estão no menu, que você pode abrir com um clique no botão direito.

As tooltips indicam o nome completo ou expressão dos passos, transições, saltos, saltos para labels, qualificadores, ou ações associadas no modo offline, modo online, e também no estado zoomed.

Para informação adicional sobre a linguagem, consultar a página 33 (→ Seção 2.4.4 "Diagrama de função seqüencial (SFC)").

O editor deve ser adequado às características especiais do diagrama de função seqüencial.

Para mais informação, consultar as seguintes seções:

- (→ Seção "Seleção de blocos no SFC"), página 245
- (→ Seção "[Insert] / [Step-Transition (before)] no SFC"), página 245
- (→ Seção "[Insert] / [Step-Transition (after)] no SFC"), página 245
- (→ Seção "[Insert] / [Alternative Branch (right)] no SFC"), página 245
- (→ Seção "[Insert] / [Alternative Branch (left)] no SFC"), página 246
- (→ Seção "[Insert] / [Parallel Branch (right)] no SFC"), página 246
- (→ Seção "[Insert] / [Parallel Branch (left)] no SFC"), página 246
- (→ Seção "[Insert] / [Jump] no SFC"), página 246
- (→ Seção "[Insert] / [Transition-Jump] no SFC"), página 247
- (→ Seção "[Insert] / [Add Entry-Action] no SFC"), página 247
- (→ Seção "[Insert] / [Add Exit-Action] no SFC"), página 247
- (→ Seção "[Extras] / [Paste Parallel Branch (right)] no SFC"), página 247
- (→ Seção "[Extras] / [Add Label to Parallel Branch] no SFC"), página 247
- (→ Seção "Apagando jump labels no SFC"), página 248
- (→ Seção "[Extras] / [Paste after] no SFC"), página 248
- (→ Seção "[Extras] / [Zoom Action / Transition] no SFC"), página 248
- (→ Seção "[Extras] / [Clear Action / Transition] no SFC"), página 249
- (→ Seção "[Extras] / [Steps Attributes] no SFC"), página 249
- (→ Seção "[Extras] / [Time Overview] no SFC"), página 250
- (→ Seção "[Extras] / [Options] no SFC"), página 251
- (→ Seção "[Extras] / [Associate Action] no SFC"), página 252
- (→ Seção "[Extras] / [Use IEC-Steps] no SFC"), página 252
- (→ Seção "O diagrama de função seqüencial no modo online"), página 252

Seleção de blocos no SFC

Um bloco selecionado é um grupo de elementos SFC que é circundado por um retângulo pontilhado.

Selecionar um elemento (um passo, transição ou salto) com a tecla de seta ou com um clique do botão esquerdo no elemento.

Você pode selecionar um grupo de vários elementos pela seleção de um bloco, depois pressionando <Shift>, e selecionando o elemento no canto inferior esquerdo ou direito do grupo. A seleção que você escolhe como esta é o menor grupo contíguo de elementos que contêm estes elementos.

Observe:

Você somente pode apagar uma etapa junto com a transição anterior ou seguinte.

[Insert] / [Step-Transition (before)] no SFC

Tecla: [ ]

Atalho: <Ctrl>+<T>

Você pode inserir uma etapa e uma transição na frente da posição selecionada com o comando [Insert] / [Step-Transition (before)].

[Insert] / [Step-Transition (after)] no SFC

Tecla: [ ]

Atalho: <Ctrl>+<E>

Você pode inserir uma etapa e uma transição após a primeira transição da posição selecionada com o comando [Insert] / [Step-Transition (after)].

[Edit] / [Delete] no SFC

Atalho: <Del>

Você somente pode apagar uma etapa junto com a transição anterior ou seguinte. Para isto, selecione a etapa e a transição e execute o comando [Edit] / [Delete] ou pressione <Del>.

[Insert] / [Alternative Branch (right)] no SFC

Tecla: [ ]

Atalho: <Ctrl>+<A>

Você pode inserir uma derivação alternativa como uma derivação direita do bloco selecionado com o comando [Insert] / [Alternative Branch (right)].

O bloco selecionado deve iniciar e terminar com uma transição.

A nova derivação consiste de uma transição.

[Insert] / [Alternative Branch (left)] no SFC

Tecla: [ ]

Você pode inserir uma derivação alternativa como uma derivação esquerda do bloco selecionado com o comando [Insert] / [Alternative Branch (left)].

O bloco selecionado deve iniciar e terminar com uma transição.

A nova derivação consiste de uma transição.

[Insert] / [Parallel Branch (right)] no SFC

Tecla: [ ]

Atalho: <Ctrl>+<L>

Você pode inserir uma derivação paralela como uma derivação direita do bloco selecionado com o comando [Insert] / [Parallel Branch (right)].

O bloco selecionado deve iniciar e terminar com uma etapa.

A nova derivação consiste de uma etapa.

Você deve inserir um label na derivação paralela para permitir saltos à derivação paralela criada.

[Insert] / [Parallel Branch (left)] no SFC

Tecla: [ ]

Você pode inserir uma derivação paralela como uma derivação esquerda do bloco selecionado com o comando [Insert] / [Parallel Branch (left)].

O bloco selecionado deve iniciar e terminar com uma etapa.

A nova derivação consiste de uma etapa.

Você deve inserir um label na derivação paralela para permitir saltos à derivação paralela criada.

[Insert] / [Jump] no SFC

Tecla: [ ]

Atalho: <Ctrl>+<U>

Você pode inserir uma instrução de salto no final de uma derivação com o comando [Insert] / [Jump].

A derivação deve ser alternativa.

Após inserir o salto, clicar no texto "Step" e substituí-lo com o nome da etapa ou o label da derivação paralela a qual o programa deve saltar.

[Insert] / [Transition-Jump] no SFC

Tecla: [ ]

Você pode inserir uma etapa e uma transição no final da derivação selecionada com o comando [Insert] / [Transition-Jump].

A derivação selecionada deve ser paralela.

Após inserir a transição e o salto, clicar no texto "Step" e substituí-lo com o nome da etapa ou o label da derivação paralela a qual o programa deve saltar.

[Insert] / [Add Entry-Action] no SFC

Para acrescentar uma ação de entrada à uma etapa, utilizar o comando [Insert] / [Add Entry-Action].

Uma ação de entrada somente é executada uma vez, imediatamente após a etapa tornar-se ativa. A ação de entrada pode ser implementada em qualquer linguagem.

Uma etapa com uma ação de entrada é indicada por um símbolo [E] no canto inferior esquerdo da etapa.

[Insert] / [Add Exit-Action] no SFC

Para acrescentar uma ação de saída à uma etapa, utilizar o comando [Insert] / [Add Exit-Action].

Uma ação de saída somente é executada uma vez, antes da etapa ser desativada. A ação de saída pode ser implementada em qualquer linguagem.

Uma etapa com uma ação de saída é indicada por um símbolo [X] no canto inferior direito da etapa.

[Extras] / [Paste Parallel Branch (right)] no SFC

Você pode inserir o conteúdo do clipboard como uma derivação direita do bloco selecionado com o comando [Extras] / [Paste Parallel Branch (right)].

O bloco selecionado deve iniciar e terminar com uma etapa.

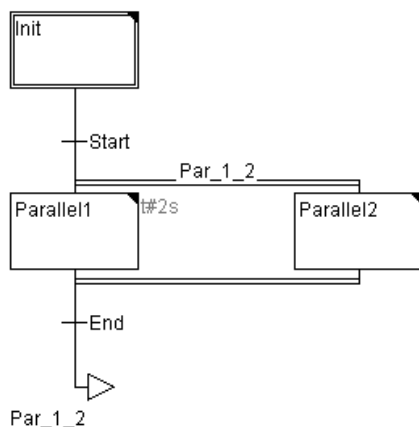
O conteúdo do clipboard também deve ser um bloco SFC que começa e termina com uma etapa.

[Extras] / [Add Label to Parallel Branch] no SFC

Você pode acrescentar um jump label à uma derivação paralela com o comando [Extras] / [Add Label to Parallel Branch].

Para acrescentar um jump label à uma derivação paralela recém inserida, clicar na transição na frente da derivação paralela e executar o comando [Extras] / [Add Label to Parallel Branch]. A derivação paralela agora tem o nome padrão "Parallel," e um número seqüencial anexado que você pode mudar de acordo com as regras para nomes do identificador.

Exemplo

No exemplo a seguir, o nome padrão "Parallel" é substituído por "Par_1_2." O salto após a transição "End" é direcionado a este label.

20438AXX

Apagando jump labels no SFC

Você pode apagar um jump label apagando o seu texto.

[Extras] / [Paste after] no SFC

Você pode colar o bloco SFC no clipboard após a primeira etapa ou a primeira transição do bloco selecionado com o comando [Extras] / [Paste after].

Você pode inserir o bloco SFC na frente do bloco selecionado copiando normalmente com o comando [Edit] / [Paste].

O comando [Extras] / [Paste after] somente é executado quando a estrutura SFC resultante estiver correta de acordo com os padrões da linguagem.

[Extras] / [Zoom Action / Transition] no SFC

Atalho: <Alt>+<Enter>

Para acrescentar uma ação ou transição a um bloco, utilizar o comando [Extras] / [Zoom Action / Transition].

O bloco selecionado deve ser uma etapa ou uma transição.

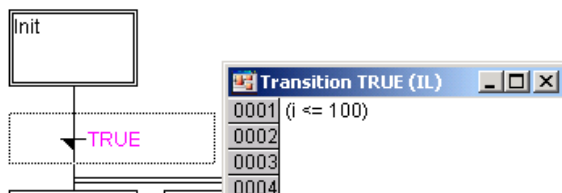
A ação da primeira etapa de um bloco selecionado ou o corpo da primeira transição de um bloco selecionado é carregado na linguagem de programação que o bloco é escrito.

Se a ação ou o corpo está vazio, você pode selecionar a linguagem da ação ou transição na mensagem.

Observe:

Para transições, observe que as condições de transição escritas no editor têm precedência sobre as condições localizadas diretamente no símbolo de transição.

Exemplo

Se i>100 está no editor, então a condição de transição é FALSE mesmo que TRUE esteja no símbolo de transição.

20508AEN

[Extras] / [Clear Action / Transition] no SFC

Você pode apagar as ações da primeira etapa do bloco selecionado ou a primeira transição do bloco selecionado com o comando [Extras] / [Clear Action / Transition].

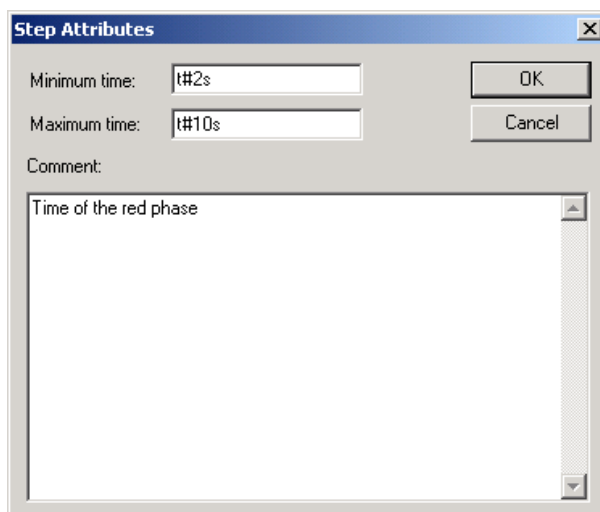
O comando do menu tem efeitos variados dependendo da posição do cursor:

- Somente se a ação, ação de entrada, ou ação de saída for implementada em uma etapa, ela é apagada.

  Caso contrário aparece uma mensagem a qual você seleciona qual ação ou ações devem ser apagadas.
- Se o cursor está em uma ação de uma etapa IEC, somente esta associação é apagada.
- Se for selecionada uma etapa IEC com uma ação associada, somente esta associação é apagada.

  Se a etapa IEC tem várias ações, aparece uma mensagem para seleção da ação que deve ser apagada.

[Extras] / [Steps Attributes] no SFC

Você pode abrir a mensagem a qual você insere o atributo da etapa selecionada com o comando [Extras] / [Steps Attributes].

20409AEN

Pode-se ajustar os seguintes atributos:

[Minimum time]	Inserir o tempo mínimo que deve levar para processar esta etapa.
[Maximum time]	Inserir o tempo máximo permitido para processamento desta etapa. Observe que as entradas são do tipo TIME. Por causa disto, utilizar a constante TIME (por ex. T#3s) ou uma variável do tipo TIME.
[Comment]	Se necessário, inserir um comentário na etapa. Você pode configurar se os comentários ou os ajustes de tempo para as etapas são indicados no editor SFC. Fazer os ajustes com o comando [Extras] / [Options] na mensagem [Sequential Function Chart Options]. O comentário ou o ajuste de tempo aparece próximo a etapa à direita.

Quando o tempo máximo é excedido, SFC ajusta flags que o usuário pode verificar.

Exemplo

Uma etapa cuja execução deve levar no mínimo 2 e no máximo 10 segundos é mostrada no exemplo a seguir. No modo online, o tempo que a etapa foi ativa é indicado além dos dois limites de tempo.

20439AXX

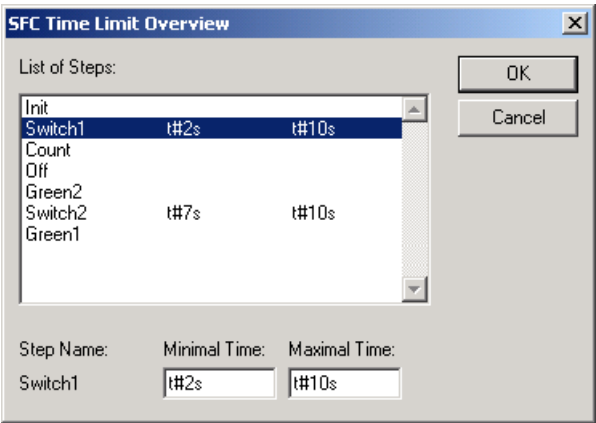
[Extras] / [Time Overview] no SFC

Você pode abrir a mensagem [SFC Time Limit Overview] para configurar os ajustes de tempo das etapas SFC com o comando [Extras] / [Time Overview]:

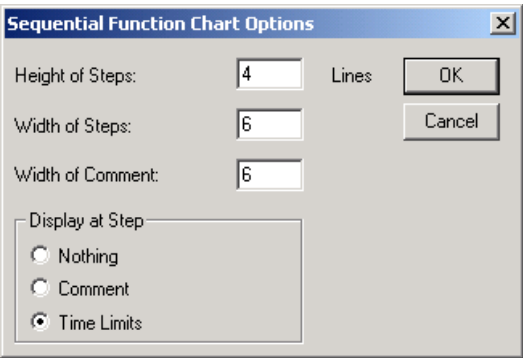
Todas as etapas da POU SFC são indicadas na mensagem [SFC Time Limit Overview]. Se você inseriu um limite de tempo para uma etapa, ele é indicado à direita da etapa (primeiro o limite inferior, depois o limite superior).

Você pode mudar o limite de tempo clicando na etapa desejada no resumo e inserindo o tempo mínimo ou máximo nos campos inferiores. Observe que as entradas são do tipo TIME, e utilizam uma constante TIME (por ex. T#3s) ou uma variável do tipo TIME. Para adotar as mudanças, fechar a mensagem com [OK].

Exemplo

Neste exemplo, foi configurado um limite de tempo para etapas Switch1 e Switch2. A etapa Switch1 dura no mínimo 2 e no máximo 10 segundos. A etapa Switch2 dura no mínimo 7 e no máximo 8 segundos.

20410AEN

[Extras] / [Options] no SFC

Utilizar o comando [Extras] / [Options] para abrir a mensagem [Sequential Function Chart Options].

20411AEN

Pode-se configurar as seguintes opções na mensagem:

[Height of Steps]	Inserir o número total de linhas que uma etapa SFC deve ter em seu editor SFC. (ajuste padrão: 4)
[Width of Steps]	Inserir o número total de colunas que uma etapa SFC deve ter em seu editor SFC. (ajuste padrão: 6)
[Width of Comment]	Inserir quantas colunas devem ser mostradas se você indicar o comentário com a etapa.
[Display at Step]	Selecionar quais atributos que você selecionou na mensagem [Step Attributes] devem ser indicados.

[Extras] / [Associate Action] no SFC

Podem ser associadas ações e variáveis booleanas às etapas IEC com o comando [Extras] / [Associate Action]. É anexada uma caixa adicional de duas partes para a associação de uma ação, à direita da etapa IEC. A caixa é inicializada com o qualificador N e o nome Action. Você pode mudar estas atribuições com o help manager, aberto com <F2>. Você pode atribuir no máximo nove ações a uma etapa IEC. Acrescentar novas ações aos blocos IEC com o comando [Project] / [Add Action].

[Extras] / [Use IEC-Steps] no SFC

Tecla: [ ]

Se o comando [Extras] / [Use IEC-Steps] é ativado, os blocos IEC são inseridos em vez dos passos simples quando as transições do passo e as derivações paralelas são inseridas.

Quando esta opção é ativada, uma verificação está na frente do item do menu e a tecla é pressionada.

Quando esta opção é ativada, o Init step é criado como um bloco IEC quando é inserida uma POU SFC. Este ajuste é salvo no arquivo PLCEditor.ini e é restaurado no próximo início do PLC Editor.

O diagrama de função seqüencial no modo online

O editor SFC indica blocos atualmente ativos em azul no modo online.

O watch dog (monitoração de tempo) e os passos podem ser indicados utilizando o ajuste na mensagem [Extras] / [Options].

A terceira vez que mostra que o tempo do bloco esteve ativo é indicada sob os limites inferiores e superiores inseridos.

Exemplo

Na figura a seguir, o bloco esteve ativo por 8 segundos e 410 milisegundos. O bloco deve estar ativo por pelo menos 7 minutos antes dele ser retirado.

20440AXX

Ajustar um breakpoint em um bloco com o comando [Online] / [Toggle Breakpoint]. O processamento é parado antes da execução deste passo ou na frente do local da ação no programa. Os locais dos blocos ou do programa os quais um breakpoint é ajustado são marcados em azul claro.

Se vários blocos são ativos em uma derivação paralela, o bloco ativo cuja ação deve ser processada a seguir é indicado em vermelho.

Se são utilizados blocos IEC, todas as ações ativas são indicadas em azul no modo online.

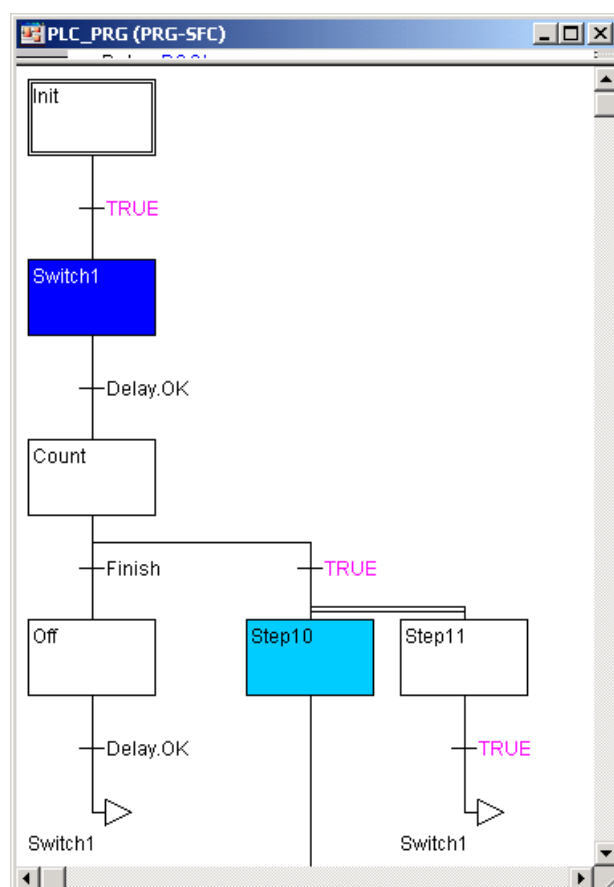
O editor SFC realiza o modo passo a passo:

O programa salta para o próximo bloco e executa sua ação com o comando [Online] / [Step over].

O comando do menu tem vários efeitos dependendo da posição atual dentro do programa:

- Para um bloco em uma seqüência linear de uma POU ou um bloco na derivação paralela direita externa de uma POU, a POU SFC é retirada e retornada ao elemento de acesso. Se a POU é o programa principal, começa o próximo ciclo.
- Para um bloco que não está à direita externa de uma derivação paralela, o salto é feito ao bloco ativo na próxima derivação paralela.
- Para a última posição do breakpoint dentro de uma ação SFC, o salto é feito ao elemento de acesso do programa SFC.
- Para a última posição do breakpoint dentro de uma ação IEC, o salto é feito ao elemento de acesso do programa SFC.
- Para a última posição do breakpoint com uma ação de entrada ou saída, o salto é feito ao primeiro bloco ativo.

O programa salta adicionalmente à ação com o comando [Online] / [Step in]. Se o programa deve saltar em uma entrada, saída, ou ação IEC, você deve configurar lá, um breakpoint. Todas as funções debugging do editor correspondente são disponíveis dentro das ações.

Se você parar rapidamente o cursor em uma variável no editor de declaração, o tipo, o endereço, e o comentário da variável são indicados em uma tooltip.

20412AEN

Observe:

Se você renomear um bloco e executar **Online Change** enquanto este bloco ainda está ativo, o programa parará em um estado indefinido.

Para informação adicional, consultar a página 178 (→ Seção 4.6.2 "[Online] / [Login]").

Processamento hierárquico dos elementos de uma função seqüencial:

1. Primeiro, todas as **sinalizações do bloco de controle** para ações IEC utilizadas nesta função seqüencial são restauradas. Uma exceção é a sinalização das ações IEC que são acessadas de dentro das ações.
2. Se as condições para a execução da ação de saída são cumpridas é verificada para todos os blocos. Se necessário, esta ação de saída é executada. Esta verificação ocorre na ordem determinada pela função seqüencial, de cima para baixo e da esquerda para a direita.
3. Se as condições para a execução da ação de saída são cumpridas é verificada para todos os blocos. Se necessário, esta ação de entrada é executada. Esta verificação ocorre na ordem determinada pela função seqüencial, de cima para baixo e da esquerda para a direita.
4. São executadas as seguintes ações para todos os blocos na ordem que eles têm na função seqüencial:
   - O tempo ocorrido é copiado, se necessário, à variável do bloco associada.
   - Se o limite de tempo foi excedido também é verificado, e as sinalizações de erro SFC são resolvidas adequadamente.
   - Se não há bloco IEC, é executada a ação associada.
5. As ações IEC utilizadas na função seqüencial são executadas em ordem alfabética. O programa atravessa a lista de ações em duas voltas completas. Na primeira volta completa, são executadas todas as ações IEC desativadas no ciclo atual. Na segunda volta completa, são executadas todas as ações IEC ativas no ciclo atual.
6. As transições são avaliadas.

   O bloco a seguir é ativado se ocorrer os seguintes eventos:
   - O bloco seguinte foi ativo no ciclo atual
   - A transição seguinte é ajustada em TRUE
   - O tempo ativo mínimo ocorreu.

Observe:

Ao implementar ações, observe que é possível para uma ação ser executada muitas vezes em um ciclo porque ela é associada com várias funções seqüenciais.

Exemplo

Uma POU SFC pode ter duas ações IEC A e B onde ambas são implementadas em SFC e acessam a ação IEC C.

As ações IEC A e B podem estar ativas no mesmo ciclo, e a ação IEC C pode por sua vez estar ativa em ambas ações IEC. Desta maneira, a ação IEC C pode ser acessada duas vezes.

Se a mesma ação IEC é utilizada ao mesmo tempo em diferentes níveis de um programa SFC, isto pode conduzir a efeitos indesejáveis devido o processamento hierárquico descrito acima. Neste caso é emitida uma mensagem de erro. Esta situação pode surgir enquanto os projetos criados com versões mais antigas do PLC Editor estão sendo processadas.

Observe:

Somente o "valor total" da transição é indicado para expressões de monitoração (por ex. A AND B) nas transições.

5.5.11 O editor do diagrama de função contínuo (CFC)

Resumo

No editor CFC você pode colocar elementos livremente; as redes utilizadas tipicamente no editor FBD não são utilizadas no editor CFC. A lista de processamento inclui os seguintes elementos:

- POU
- Entrada
- Saída
- Salto
- Label
- Retorno
- Comentário

Você pode conectar as entradas e saídas destes elementos arrastando com o mouse uma conexão ao próximo elemento. A linha de conexão é arrastada automaticamente. A linha de conexão mais curta é arrastada, levando em consideração as conexões existentes. Se você mover elementos, a linha de conexão é ajustada automaticamente. Se uma linha de conexão não pode ser arrastada por razões de espaço, uma linha vermelha é indicada entre a entrada e sua saída associada. Assim que um espaço suficiente seja disponível, esta linha é convertida em uma linha de conexão. Uma vantagem do editor CFC em comparação ao editor FBD é que as realimentações podem ser inseridas diretamente.

Para informação detalhada sobre a linguagem do diagrama de bloco de função, consultar a página 39 (→ Seção 2.4.6 "Editor do diagrama de função contínuo (CFC)").

Para mais informação, consultar as seguintes seções:

- (→ Seção "Posições do cursor no CFC"), página 257
- (→ Seção "[Insert] / [POU] no CFC"), página 259
- (→ Seção "[Insert] / [Input] no CFC"), página 259
- (→ Seção "[Insert] / [Output] no CFC"), página 259
- (→ Seção "[Insert] / [Jump] no CFC"), página 260
- (→ Seção "[Insert] / [Label] no CFC"), página 260
- (→ Seção "[Insert] / [Return] no CFC"), página 260
- (→ Seção "[Insert] / [Comment] no CFC"), página 260
- (→ Seção "[Insert] / [Input in Box] no CFC"), página 260
- (→ Seção "[Insert] / [In Pin], [Insert] / [Out Pin] no CFC"), página 261
- (→ Seção "[Extras] / [Negation] no CFC"), página 261
- (→ Seção "[Extras] / [Set / Reset] no CFC"), página 261
- (→ Seção "[Extras] / [EN / ENO] no CFC"), página 262
- (→ Seção "[Extras] / [Properties] no CFC"), página 263
- (→ Seção "Selecionando elementos no CFC"), página 263
- (→ Seção "Movendo elementos no CFC"), página 264
- (→ Seção "Copiando elementos no CFC"), página 264
- (→ Seção "Criando conexões no CFC"), página 264
- (→ Seção "Mudando as conexões no CFC"), página 265
- (→ Seção "Apagando conexões no CFC"), página 265
- (→ Seção "[Extras] / [Connection mark] no CFC"), página 266

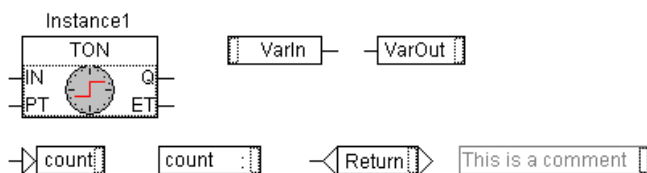
- (→ Seção "Inserindo entradas/saídas "on the fly""), página 266
- (→ Seção "O processamento hierárquico no CFC"), página 267
- (→ Seção "[Extras] / [Order] / [Show Order] no CFC"), página 267
- (→ Seção "[Extras] / [Order] / [Order topologically] no CFC"), página 268
- (→ Seção "[Extras] / [Order] / [Order: one up] no CFC"), página 269
- (→ Seção "[Extras] / [Order] / [Order: one down] no CFC"), página 269
- (→ Seção "[Extras] / [Order] / [Order: Start] no CFC"), página 269
- (→ Seção "[Extras] / [Order] / [Order: End] no CFC"), página 270
- (→ Seção "[Extras] / [Order] / [Order everything according to the data flow] no CFC"), página 270
- (→ Seção "[Extras] / [Create macro]"), página 271
- (→ Seção "[Extras] / [Jump into macro]"), página 272
- (→ Seção "[Extras] / [Expand macro]"), página 273
- (→ Seção "[Extras] / [Return to prior level], [Extras] / [Return to top level]"), página 273
- (→ Seção "Realimentações"), página 273
- (→ Seção "[Extras] / [Zoom] no CFC"), página 275
- (→ Seção 5.1.4 "[Extras] / [Open instance]"), página 197
- (→ Seção "CFC no modo online"), página 274

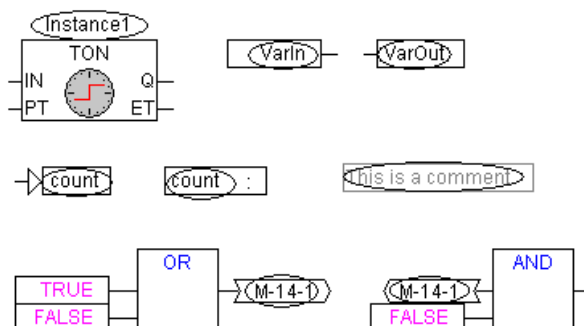
Posições do cursor no CFC

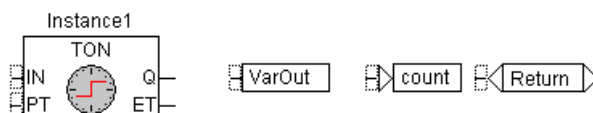
Cada posição do texto é uma possível posição do cursor. O texto selecionado é colocado em um fundo azul e pode ser mudado.

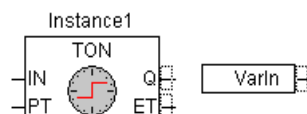
A posição atual do cursor é identificada por um retângulo pontilhado.

Opções de posição do cursor no CFC:

1. Corpos dos seguintes elementos:
   - POU
   - Entrada
   - Saída
   - Salto
   - Label
   - Retorno
   - Comentário

20413AXX

2. Campos de texto dos seguintes elementos:
   - POU
   - Entrada
   - Saída
   - Salto
   - Label
   - Retorno
   - Marca de conexão

20414AXX

3. Entradas dos seguintes elementos:
   - POU
   - Saída
   - Salto
   - Retorno

20415AXX

4. Saídas dos seguintes elementos:
   - POU
   - Entrada

20416AXX

[Insert] / [POU] no CFC

Tecla: [ ]

Atalho: <Ctrl>+<B>

Você pode inserir operadores, funções, blocos de função, e programas com o comando [Insert] / [Box].

Primeiro inserir um operador AND com este comando. Clicar no operador e substituí-lo com a POU desejada sobreescrevendo o texto "AND."

Utilizar o seguinte como POUs:

- Operador
- Função
- Bloco de função
- Programa

Você também pode utilizar o help manager que você abre com <F2> para selecionar a POU desejada da lista das POUs realizadas.

Se a nova POU tem um número de entradas mínimo diferente, são anexadas entradas adicionais.

Se a nova POU tem um número de entradas máximo menor, as últimas entradas são apagadas.

[Insert] / [Input] no CFC

Tecla: [ ]

Atalho: <Ctrl>+<E>

Você pode inserir uma entrada com o comando [Insert] / [Input].

A entrada é inicializada com o texto "???." Clicar neste texto e substituí-lo com uma variável ou uma constante. Você também pode fazer isto com o help manager que você abre com <F2>.

[Insert] / [Output] no CFC

Tecla: [ ]

Atalho: <Ctrl>+<A>

Você pode inserir uma saída com o comando [Insert] / [Output].

A saída é inicializada com um texto padrão. Clicar neste texto e substituí-lo com uma variável. Você também pode fazer isto com o help manager que você abre com <F2>. Esta variável é atribuída o valor que está presente na entrada da saída.

[Insert] / [Jump] no CFC

Tecla: [ ]

Atalho: <Ctrl>+<J>

Você pode inserir uma instrução de salto com o comando [Insert] / [Jump].

A instrução de salto é inicializada com o texto "???." Clicar neste texto e substituí-lo com o label que o programa deve saltar.

Você pode inserir um jump label com o comando [Insert] / [Label].

[Insert] / [Label] no CFC

Tecla: [ ]

Atalho: <Ctrl>+<L>

Você pode inserir um jump label com o comando [Insert] / [Label].

O jump label é inicializado com o texto "???." Clicar neste texto e substituí-lo com um jump label. No modo online, o return label é inserido automaticamente ao label no final da POU.

Você pode inserir uma instrução de salto com o comando [Insert] / [Jump].

[Insert] / [Return] no CFC

Tecla: [ ]

Atalho: <Ctrl>+<R>

Você pode inserir uma instrução de retorno com o comando [Insert] / [Return].

No modo online, um jump label com a denominação RETURN é inserido automaticamente na primeira coluna após o último elemento. O programa salta para este label antes de sair da POU.

[Insert] / [Comment] no CFC

Tecla: [ ]

Atalho: <Ctrl>+<K>

Você pode inserir um comentário com o comando [Insert] / [Comment].

Inserir uma nova linha com o atalho <Ctrl>+<Enter>.

[Insert] / [Input in Box] no CFC

Atalho: <Ctrl>+<U>

Você pode inserir uma entrada da POU com o comando [Insert] / [Input in Box].

O número de entradas é variável para muitos operadores (por exemplo, o operador ADD pode ter duas os mais entradas).

Antes de acrescentar uma entrada a um operador, você tem que selecionar o operador (posição do cursor 1).

[Insert] / [In Pin], [Insert] / [Out Pin] no CFC

Teclas: [ ] [ ]

Você pode inserir pinos de entrada ou pinos de saída em uma macro com os comandos [Insert] / [In Pin] or [Insert] / [Out Pin].

Estes comandos do menu são disponíveis quando uma macro é aberta para processamento.

Pinos de entrada e pinos de saída diferenciam-se das entradas e saídas normais da POU por suas notações e por eles não receberem um index de posição.

[Extras] / [Negation] no CFC

Tecla: [ ]

Atalho: <Ctrl>+<N>

Você pode negar entradas, saídas, saltos ou instruções de retorno com o comando [Extras] / [Negation]. O símbolo para negação é um círculo pequeno em uma linha de conexão.

- Se a entrada de uma POU, saída, salto ou retorno é selecionada (posição do cursor 3), esta entrada é negada.
- Se a saída de uma POU ou entrada é selecionada (posição do cursor 4), esta saída é negada.

Você pode apagar uma negação, negando novamente.

[Extras] / [Set / Reset] no CFC

Tecla: [ ]

Atalho: <Ctrl>+<T>

Você pode converter uma saída normal para uma saída *set* e uma saída *set* para uma saída *reset* com o comando [Extras] / [Set / Reset].

A posição selecionada (cursor position 3) deve ser uma entrada da saída.

O símbolo para uma saída *set* é [S]. O símbolo para uma saída *reset* é [R].

Exemplo

20441AXX

Se a variável VarIn1 é setada para TRUE, a variável VarOut1 na saída é setada para TRUE. A variável VarOut1 permanece setada para TRUE mesmo se a variável VarIn1 for resetada novamente para FALSE.

A variável VarOut2 na saída *resetada* é setada para FALSE se a variável VarIn2 for setada para TRUE. A variável VarOut2 permanece setada para FALSE mesmo se a variável VarIn2 for resetada novamente para FALSE.

Se você executar o comando várias vezes, uma saída selecionada comuta entre saída setada, resetada, e normal.

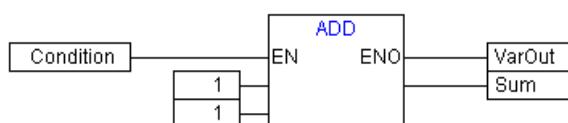
[Extras] / [EN / ENO] no CFC

Tecla: [EN]

Atalho: <Ctrl>+<I>

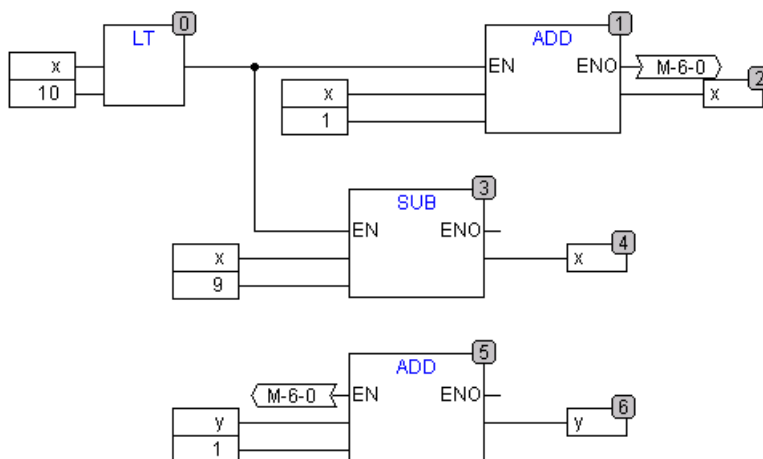
Você pode inserir uma entrada booleana adicional EN (Enable In) e uma saída booleana ENO (Enable Out) com o comando [Extras] / [EN / ENO].

Exemplos

Exemplo 1

20417AXX

Neste exemplo, a POU ADD somente é executada se a Condição da variável booleana for ajustada para TRUE. A saída VarOut também é ajustada para TRUE após a POU ADD ter sido executada. Se a Condição da variável booleana for ajustada para FALSE, a POU ADD não é mais executada e a saída VarOut conserva o valor TRUE.

Exemplo 2

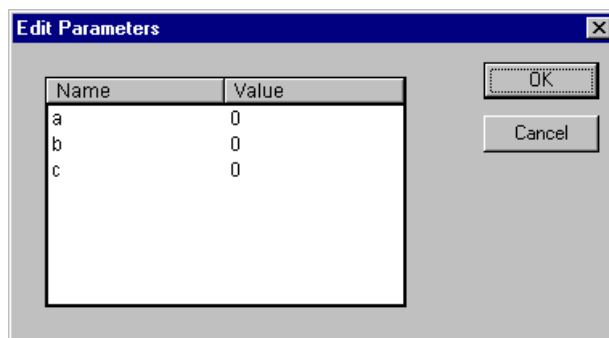
Este exemplo mostra como você pode utilizar o valor da saída ENO para POUs adicionais.

20418AXX

A entrada x é inicializada com 1; a entrada y é inicializada com 0. Os números no canto direito da POU determinam o processamento hierárquico da POU. A entrada x é aumentada por 1 até x ser igual a 10. Se x é igual a 10, são executadas as POUs SUB(3) e ADD(5). A entrada x é desta maneira ajustada para o valor 1, e a entrada y é aumentada por 1. Então a POU LT(0) é executada contanto que x seja menor do que 10.

A entrada y conta quantas vezes x funciona durante os valores 1 a 10.

[Extras] / [Properties] no CFC

No CFC, os parâmetros de entrada constantes que são declarados como VAR_INPUT CONSTANT não são representados diretamente por funções e blocos de função.

Se você selecionar o corpo de uma POU (posição do cursor 1) e executar o comando [Extras] / [Properties] ou clicar duas vezes no corpo, abre a mensagem [Edit Parameters]. Você pode mudar o valor do parâmetro de entrada nesta mensagem.

20442AEN

Se o valor do parâmetro na coluna [Value] é selecionado, clicar novamente no valor ou pressionar <Espaço>. Você então pode mudar o valor. Confirmar a mudança no valor pressionando <ENTER>. Se você pressionar <Esc>, as mudanças não serão adotadas. Todas as mudanças são salvas pressionando [OK].

Observe:

Esta função e a declaração com a palavra chave VAR_INPUT CONSTANT somente são importantes para o editor CFC.

Todas as variáveis de entrada na POU são indicadas no editor FBD. Se uma variável é declarada com a palavra chave VAR_INPUT ou VAR_INPUT CONSTANT não é importante para o editor FBD.

Também não é importante para os editores de texto.

Selecionando elementos no CFC

Para selecionar um elemento, clicar no corpo do elemento (posição do cursor 1).

Você tem as seguintes opções para selecionar vários elementos:

- Pressionar <Shift> e clicar nos elementos desejados um após o outro.
- Pressionar e segurar o botão esquerdo do mouse e arrastar uma janela em volta dos elementos que você quer selecionar.

Você pode selecionar todos os elementos com o comando [Extras] / [Select all].

Movendo elementos no CFC

Você pode utilizar uma das seguintes opções para mover um ou mais objetos:

- Pressionar <Shift> e mover os elementos com uma tecla de seta.
- Pressionar e segurar o botão esquerdo do mouse e mover os elementos com o mouse.

Se os elementos não sobrepõem outros elementos ou excedem o tamanho planejado do editor, eles são armazenados quando o botão esquerdo do mouse é liberado. Se os elementos selecionados não podem ser armazenados, eles conservam suas posições originais e você ouve um sinal de advertência.

Copiando elementos no CFC

Você pode copiar um ou mais elementos selecionados com o comando [Edit] / [Copy].

Você pode inserir novamente os elementos com o comando [Edit] / [Paste].

Criando conexões no CFC

Você pode conectar a entrada de um elemento com exatamente uma saída de um elemento.

Você pode conectar a saída de um elemento com várias entradas de elementos.

Exemplos

Você pode utilizar os seguintes métodos para conectar a saída do elemento E1 com a entrada do elemento E2:

20443AXX

- Método 1
  1. Clicar e segurar sobre a saída do elemento E1 (cursor position 4) com o botão esquerdo do mouse.
  2. Arrastar o cursor para a entrada do elemento E2 (cursor position 3).
  3. Liberar o botão esquerdo do mouse.

  Enquanto arrasta, uma conexão da saída do elemento E1 para o cursor é arrastada.
- Método 2
  1. Clicar e segurar sobre a entrada do elemento E2 com o botão esquerdo do mouse.
  2. Arrastar o cursor para a saída do elemento E1.
  3. Liberar o botão esquerdo do mouse.
- Método 3
  1. Clicar e segurar sobre o elemento E1 ou elemento E2 (cursor position 1) com o botão esquerdo do mouse.
  2. Mover o elemento até a saída do elemento E2 e a entrada do elemento E1 estarem em contato.
  3. Liberar o botão esquerdo do mouse.

- Método 4
    1. Se o elemento E2 tem uma entrada livre, arrastar uma conexão da saída do elemento E1 para o corpo do elemento E2.
    2. Assim que você liberar o botão do mouse, é criada uma conexão para a entrada livre mais elevada do elemento E2.

       Se o elemento E2 é um operador que pode ser ampliado por uma entrada mas não tem uma entrada livre, é criada uma nova entrada automaticamente.

Você também pode conectar a saída de uma POU com a entrada da mesma POU (feedback) utilizando este método.

Proceder conforme a seguir para criar uma conexão entre dois pinos:

1. Clicar e segurar sobre um pino com o botão esquerdo do mouse.
2. Arrastar a conexão até o pino desejado e liberar o botão do mouse.

Se você deixar o desktop do editor quando arrastar a conexão, a seção da tela é movida automaticamente.

O tipo dos dados simples é verificado enquanto você está criando a conexão para eles. Se os tipos dos dois pinos não são compatíveis, o cursor muda para um círculo com uma linha atravessada, e a conexão não é criada. Nenhuma verificação é feita nos tipos de dados complexos.

Mudando as conexões no CFC

Exemplo

A conexão entre a saída do elemento E1 e a entrada do elemento E2 deve ser mudada para uma conexão entre a saída do elemento E1 e a entrada do elemento E3.

Proceder conforme a seguir:

1. Clicar na entrada do elemento E2 (cursor position 3) e segurar o botão do mouse.
2. Arrastar o cursor para a entrada do elemento E3.
3. Liberar o botão do mouse.

Apagando conexões no CFC

Você pode utilizar os seguintes métodos para apagar a conexão entre a saída do elemento E1 e a entrada do elemento E2:

- **Método 1**
    1. Clicar na saída do elemento E1 (cursor position 4).
    2. Pressionar <Del> ou executar o comando [Edit] / [Delete].

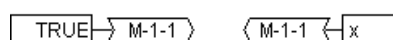
       Se a saída do elemento E1 é conectada à várias entradas, todas as conexões são apagadas.
- **Método 2**
    1. Clicar na entrada do elemento E2 (cursor position 4).
    2. Pressionar <Del> ou executar o comando [Edit] / [Delete].
- **Método 3**
    1. Clicar na entrada do elemento E2 (cursor position 4) e segurar o botão do mouse.
    2. Arrastar a conexão distante da entrada do elemento E2.
    3. Se você liberar o botão esquerdo do mouse em uma área livre, a conexão é apagada.

[Extras] / [Connection mark] no CFC

A conexão também pode ser indicada utilizando conectores (connection marks) em vez de linhas de conexão. Um conector com um nome original é inserido para a saída e a entrada associada respectivamente.

Selecionar a saída da linha de conexão (cursor position 3) e selecionar o item do menu [Extras] / [Connection mark] para indicar uma conexão entre dois elementos no display do conector.

TRUE —— x

TRUE → M-1-1 ⟩ ⟨ M-1-1 ← x

20444AXX

A figura mostra uma conexão antes e após o comando.

O programa atribui um nome original do conector padrão que começa com "M." O nome do conector é salvo como um parâmetro de saída, mas pode ser mudado na entrada assim como a saída:

Edição dos nomes do conector na saída → M-1-1 ⟩

Se você substituir o texto no conector, o novo nome do conector é adotado nas entradas por todos os conectores associados. Você não pode selecionar um nome que já tenha sido utilizado por outra marca de conexão. Isto garante a originalidade do nome do conector. Se for selecionado um nome incorreto, é emitida uma mensagem de erro.

Edição dos nomes do conector na entrada ⟨ M-1-1 ←

Se você substituir o texto no conector, o nome do novo conector é substituído na marca de conexão associada na outra saída. Você pode converter conexões no display do conector para conexões normais pela seleção da conexão (cursor position 4) e selecionando novamente o item [Extras] / [Connection mark] do menu.

Inserindo entradas/saídas "on the fly"

Se for selecionado somente um pino de entrada ou saída de um elemento, você pode inserir o elemento de entrada ou saída correspondente:

1. Inserir um caracter utilizando o teclado.
2. Pressionar <Enter>.
3. Inserir o identificador no campo do editor.

O processamento hierárquico no CFC

É atribuído um número de processamento a cada um dos seguintes elementos no CFC:

- Saída
- POU
- Label
- Retorno
- Salto

No modo online, os elementos individuais são processados conforme a seqüência destes números.

Quando um elemento é inserido, o número é atribuído automaticamente de acordo com a ordem topológica (da esquerda para a direita e de cima para baixo).

Se a seqüência já foi mudada, o novo elemento recebe o número do seu sucessor topológico, e todos os números maiores são aumentados por um.

Quando um elemento é movido, ele conserva seu número. A seqüência tem uma influência no resultado e, em certos casos, tem que ser mudada.

Quando a hierarquia é indicada, o respectivo número de processamento dos elementos aparece no canto superior direito.

Para mais informação, consultar as seguintes seções:

- (→ Seção "[Extras] / [Order] / [Show Order] no CFC"), página 267
- (→ Seção "[Extras] / [Order] / [Order topologically] no CFC"), página 268
- (→ Seção "[Extras] / [Order] / [Order: one up] no CFC"), página 269
- (→ Seção "[Extras] / [Order] / [Order: one down] no CFC"), página 269
- (→ Seção "[Extras] / [Order] / [Order: Start] no CFC"), página 269
- (→ Seção "[Extras] / [Order] / [Order: End] no CFC"), página 270
- (→ Seção "[Extras] / [Order] / [Order everything according to the data flow] no CFC"), página 270

[Extras] / [Order] / [Show Order] no CFC

No CFC, você pode ligar ou desligar o display da hierarquia de processamento com o comando [Extras] / [Order] / [Show Order] no CFC. O padrão é indicar a hierarquia de processamento. O item do menu é selecionado com uma verificação.

São atribuídos aos seguintes elementos um número de processamento que é indicado no canto superior direito de cada elemento:

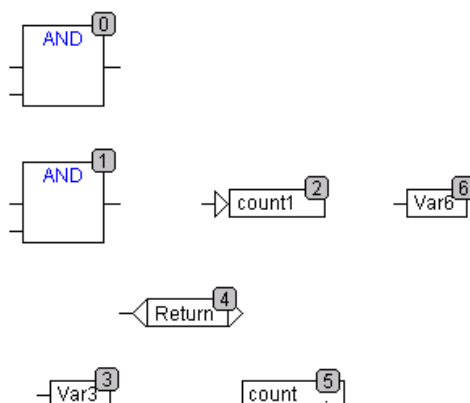
- Output
- POU
- Label
- Return
- Jump

[Extras] / [Order] / [Order topologically] no CFC

No CFC, os elementos são ordenados topologicamente se eles forem processados da esquerda para a direita e de cima para baixo. O número de processamento dos elementos ordenados topologicamente aumenta da esquerda para a direita e de cima para baixo. As conexões não importam. Somente a posição dos elementos é importante.

Você pode ordenar todos os elementos selecionados topologicamente com o comando [Extras] / [Order] / [Order topologically]. Todos os elementos selecionados são removidos da lista de processamento. Depois os elementos selecionados são reinseridos individualmente na lista de processamento restante, da direita inferior à esquerda superior.

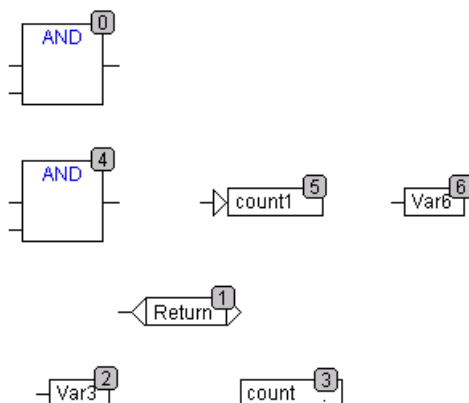
Cada elemento selecionado é inserido na lista de processamento na frente de seu sucessor topológico. Isto quer dizer que ele é inserido na frente do elemento que seria processado depois em uma hierarquia topológica, se todos os elementos do editor fossem ordenados topologicamente.

Exemplo

20419AXX

São selecionados os elementos com os números 1 (AND), 2 (count1) e 3 (Var3).

Você pode mudar os números de processamento com o comando [Order topologically]:

- O número de processamento do elemento Var3 depende do número de processamento da contagem do elemento. Desde que o elemento Var3 seja localizado à esquerda da contagem do elemento, ele é localizado na hierarquia na frente da contagem do elemento e recebe o número de processamento 2.
- Ele comporta-se semelhante aos números para elementos AND e count1, os quais recebem números de processamento 4 e 5. Seus novos números de processamento dependem do número de processamento do elemento Var6.

A hierarquia de processamento agora parece o seguinte:

20420AXX

Quando uma POU criada recentemente é armazenada, sua atribuição padrão está na frente do seu sucessor topológico na lista de processamento.

[Extras] / [Order] / [Order: one up] no CFC

Com o comando [Extras] / [Order] / [Order: one up], você pode mover todos os elementos selecionados dentro da hierarquia de processamento uma posição acima no CFC. Se um dos elementos selecionados é o primeiro elemento na hierarquia de processamento, seu número de processamento não é mudado.

[Extras] / [Order] / [Order: one down] no CFC

Com o comando [Extras] / [Order] / [Order: one down], você pode mover todos os elementos selecionados dentro da hierarquia de processamento uma posição abaixo no CFC. Se um dos elementos selecionados é o último elemento na hierarquia de processamento, seu número de processamento não é mudado.

[Extras] / [Order] / [Order: Start] no CFC

No CFC, você pode mover todos os elementos selecionados para o início da hierarquia de processamento com o comando [Extras] / [Order] / [Order: Start]. A seqüência dentro dos elementos selecionados não é mudada. A seqüência dentro dos elementos não selecionados também não é mudada.

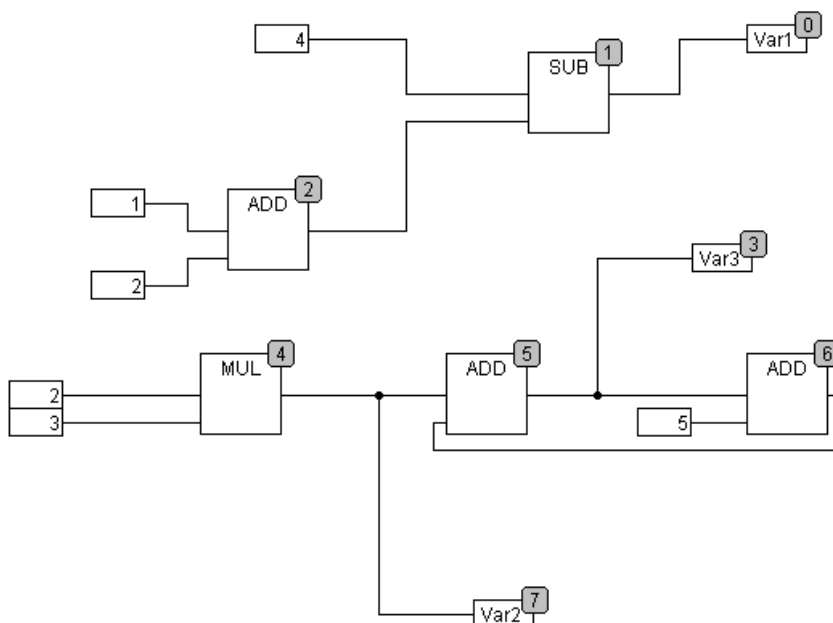
[Extras] / [Order] / [Order: End] no CFC

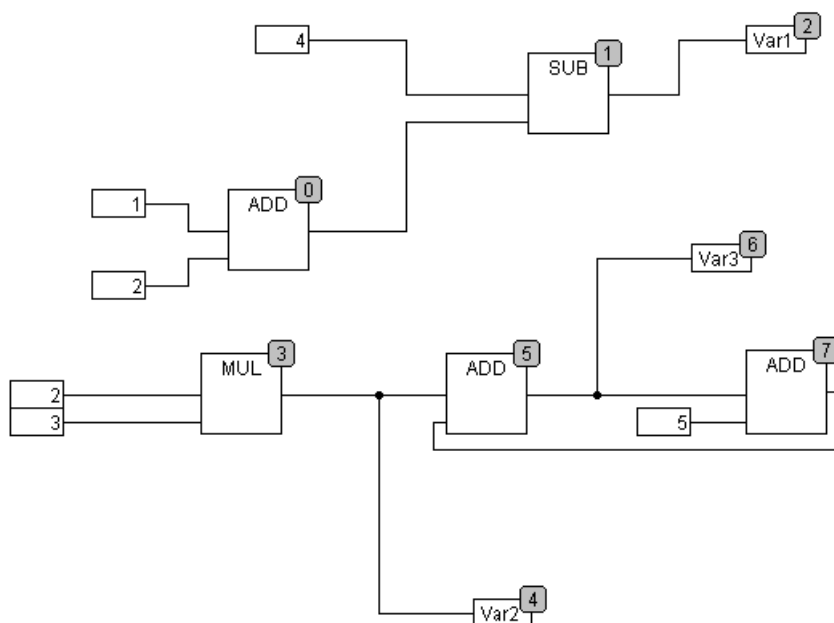
Com o comando [Extras] / [Order] / [Order: End], você pode mover todos os elementos selecionados para o final da hierarquia de processamento no CFC. A seqüência dentro dos elementos selecionados não é mudada. A seqüência dentro dos elementos não selecionados também não é mudada.

[Extras] / [Order] / [Order everything according to the data flow] no CFC

O comando [Extras] / [Order] / [Order everything according to the data flow], afeta todos os elementos do CFC. Após executar este comando, a hierarquia de processamento é determinada pelo fluxo de dados dos elementos e não por suas posições.

Exemplo

A figura a seguir mostra elementos que são ordenados topologicamente.

20447AXX

Resulta a seguinte hierarquia após executar o comando [Extras] / [Order] / [Order everything according to the data flow]:

20448AXX

Todos os elementos são classificados topologicamente primeiro com o comando [Extras] / [Order] / [Order everything according to the data flow]. Depois uma nova lista de processamento é compilada. Os elementos sem números que podem ser processados a seguir são determinados baseado nos valores conhecidos das entradas.

Na primeira rede por exemplo, a POU ADD pode ser processada imediatamente desde que os valores em suas entradas (1 e 2) sejam conhecidos. O resultado da ADD deve ser conhecido antes da POU SUB poder ser processada, etc. As realimentações são inseridas por último. Uma seqüência baseada no fluxo de dados tem a seguinte vantagem: Uma caixa de saída que é conectada ao pino de saída de uma POU sempre segue diretamente nesta POU. Isto nem sempre é verdadeiro para uma hierarquia topológica.

O exemplo mostra que uma hierarquia topológica pode gerar um resultado diferente da seqüência baseada no fluxo de dados.

[Extras] / [Create macro]

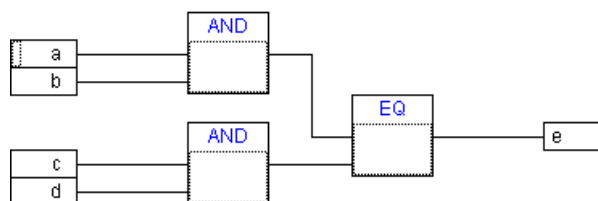
Tecla: [ ]

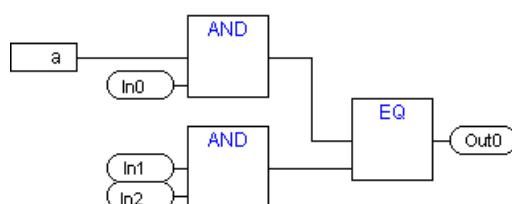
No editor do diagrama de função contínuo, você pode agregar várias POUs que são selecionadas ao mesmo tempo com o comando [Extras] / [Create macro]. Este bloco é uma macro que você pode atribuir um nome.

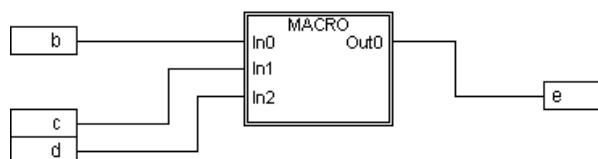
Você somente pode copiar macros utilizando os comandos [Copy] e [Paste]. Cada cópia representa uma macro separada que você pode nomear independente. Desta maneira, as macros não são referências.

Todas as conexões que são desconectadas quando a macro é criada geram pinos de entrada ou saída na macro. As conexões às entradas criam pinos de entrada. Aparece um nome padrão com a notação In<n> como um próximo nome para o pino de entrada. Out<n> aparece para conexões às saídas. As conexões afetadas que tiveram marcas de conexão antes da macro ser criada recebe a marca de conexão no pino da macro. No início, uma macro tem o nome "MACRO." Você pode clicar este nome e mudá-lo. O nome da macro é indicado na barra de título da janela do editor atrás do nome da POU.

Exemplos

Seleção

20449AXX

Macro

20500AXX

No editor

20501AXX

[Extras] / [Jump into macro]

Tecla: [▷]

Você pode abrir a macro na janela do editor da POU associada com o comando [Extras] / [Jump into macro] ou com um clique duplo no corpo da macro no editor do diagrama de função contínuo. Você pode editar a macro aqui. O nome da macro é indicado atrás do nome da POU na barra de título. Você pode mover, apagar, e acrescentar as caixas de pino das entradas e saídas da macro que foram geradas em sua criação. Eles somente podem ser distingüidos entre si por seus display, e não têm um index de posição.

Você pode inserir caixas de pino adequadas com as teclas [ ] (input) ou [ ] (output) na barra de ferramentas. As caixas de pino têm os cantos arredondados. O texto da caixa de pino corresponde ao nome do pino no display da macro.

A ordem dos pinos na caixa da macro depende da hierarquia de processamento dos elementos da macro: index da seqüência inferior na frente do index alto; pino superior na frente do inferior.

A hierarquia de processamento dentro da macro é fechada. A macro é processada como um bloco, na posição da macro na POU de nível mais alto. Os comandos para manipulação da seqüência têm efeito somente dentro da macro.

[Extras] / [Expand macro]

Você pode ampliar novamente a macro selecionada com o comando [Extras] / [Expand macro] no CFC. Os elementos contidos são inseridos na posição da macro na POU. As conexões aos pinos da macro são indicadas novamente como conexões às entradas e saídas dos elementos. Se a macro não pode ser ampliada na posição da caixa da macro devido a falta de espaço, a macro é movida para a direita ou para baixo até estar disponível espaço suficiente.

Observe:

Se salvar o projeto utilizando a versão 2.1, todas as macros também são ampliadas.

Se converter o projeto à outra linguagem, todas as macros também são ampliadas.

[Extras] / [Return to prior level], [Extras] / [Return to top level]

Teclas: [◁] [|◁]

Você pode comutar ao nível na parte superior ou ao nível mais alto das macros de travamento com os comandos [Extras] / [Return to prior level] ou [Return to top level]. Estas teclas também são disponíveis na barra de ferramentas quando uma macro é aberta para processamento.

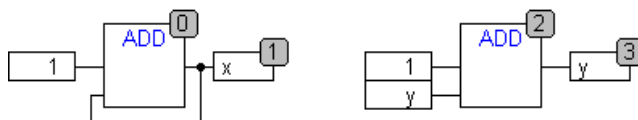
Realimentações

Ao contrário dos editores do diagrama de função típico, o CFC pode indicar realimentações diretamente. Geralmente é criada uma variável temporária interna para a saída de uma POU.

Para operadores, o tipo de dados da variável temporária resulta do tipo de dados maior das entradas.

O tipo de dados de uma constante é determinado pelo menor tipo de dados possível: O tipo de dados SINT é adotado para a constante 1. Se for executada uma adição com realimentação e a constante 1, a primeira entrada fornece o tipo de dados SINT e a segunda é indefinida devido a realimentação. A variável temporária também é tipo SINT. O valor da variável temporária é atribuído após as variáveis de saída.

Exemplo

A figura a seguir mostra uma adição com realimentação e uma ação diretamente com uma variável. As variáveis x e y são tipo INT.

20502AXX

As duas adições são diferentes na seguinte maneira: A variável y pode ser inicializada com um valor diferente de 0, mas a variável temporária da adição esquerda não pode. A variável temporária da adição esquerda é do tipo de dados SINT; a esquerda é do tipo de dados INT. Como no 129 acesso, as variáveis x e y têm valores diferentes. Embora ela seja tipo INT, a variável x recebe o valor -127 porque a variável temporária tem um overflow. A variável y recebe o valor 129.

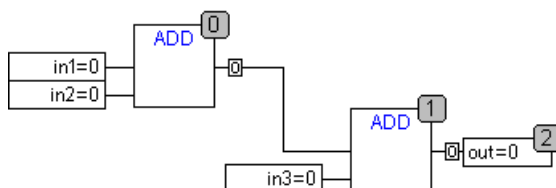
CFC no modo online

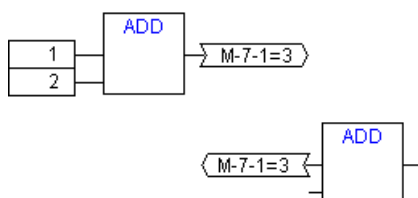
Monitoração

Os valores das entradas e saídas são indicados nas caixas de entrada ou saída. As constantes não são monitoradas. As caixas são aumentadas de acordo com os valores indicados para variáveis não-booleanas.

O nome da variável e as linhas das conexões booleanas são indicados em azul se o valor for ajustado para TRUE; caso contrário eles são pretos.

As conexões booleanas internas também são indicadas em azul no modo online se o valor for ajustado para TRUE; caso contrário eles são pretos.

O valor das conexões não-booleanas internas é indicado em uma caixa pequena com cantos arredondados.

20503AXX

Os pinos nas macros são monitorados como caixas de entrada ou saída.

20504AXX

As conexões não-booleanas com marcas de conexão indicam seus valores dentro destas marcas.

Os nomes das linhas e das marcas da conexão booleana também são indicados em azul se o valor for ajustado para TRUE; caso contrário eles são pretos.

Controle seqüencial

Quando o controle seqüencial é ativado, as conexões que já completaram a volta são indicadas na cor ajustada nas opções do projeto.

Pontos de parada

Você pode ajustar um breakpoint em todos os elementos que têm um index na hierarquia de processamento. O processamento do programa é parado antes do respectivo elemento ser executado. Isto aplica-se a:

- POUs e saídas antes da atribuição das entradas
- Jump labels antes dos elementos com o próximo index serem executados

O index do elemento é utilizado como a posição na mensagem do breakpoint.

Você pode ajustar um breakpoint clicando em um elemento e pressionando <F9> ou com o comando [Online] / [Toggle Breakpoint]. Se um breakpoint é ajustado em um elemento, a próxima vez que o comando [Toggle Breakpoint] é executado o breakpoint pode ser novamente apagado e vice versa. Além disso, um breakpoint pode ser ligado e desligado com um duplo clique no elemento. O breakpoint é indicado nas cores ajustadas nas opções do projeto.

Label RETURN

No modo online, um jump label com a denominação RETURN é criado automaticamente na primeira coluna após o último elemento no editor. Este label marca o final da POU. No passo a passo, o programa salta para este label antes de sair da POU. Os labels RETURN não são inseridos nas macros.

Stepping

O programa salta para o elemento com o próximo index maior na hierarquia de processamento respectivamente com o comando [Online] / [Step over].

Se o elemento atual é uma macro ou uma POU, o programa deriva na implementação da macro ou POU com o comando [Step in]. O programa salta para o elemento que vem após a macro de acordo com a da hierarquia de processamento quando você executa lá o comando [Online] / [Step over].

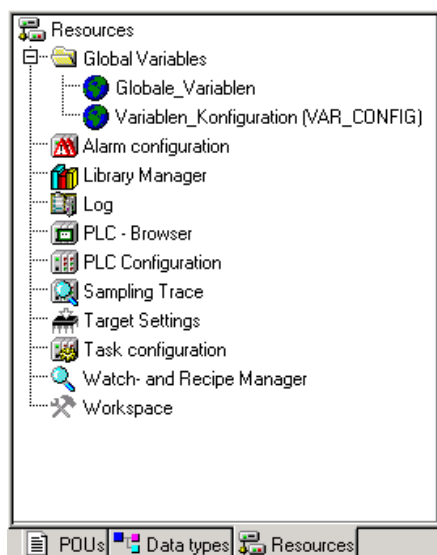
[Extras] / [Zoom] no CFC

Atalho: <Alt>+<Enter>

Você abre a implementação de uma POU selecionada com o comando [Extras] / [Zoom].

6 Recursos do PLC Editor

6.1 Resumo dos recursos

A [Resources] pasta do **object organizer** indica os objetos para organização de projetos, sinalização de valores da variável, e configuração de controle.

20512AEN

Pode ser encontrada informação adicional nas seguintes seções:

- (→ Seção 6.2.3 "Variáveis globais"), página 277
- (→ Seção 6.3 "Área de trabalho"), página 283
- (→ Seção 6.4.1 "Library Manager"), página 284
- (→ Seção 6.5 "Configuração do controlador"), página 287
- (→ Seção 6.6 "Configuração da task"), página 304
- (→ Seção 6.7 "Gravação de traço"), página 310
- (→ Seção 6.8 "O watch and recipe manager"), página 320
- (→ Seção 6.9 "Target settings"), página 325

Quando um objeto das variáveis globais é aberto, você pode gerar e acessar uma máscara do documento (modelo) para um projeto. Este modelo é utilizado para produzir comentários diferentes para as mesmas variáveis do projeto na documentação.

6.2 Variáveis globais, configuração, máscara do documento (modelo)

6.2.1 Objetos na pasta [global variables]

A pasta [Resources] do **object organizer** indica os dois objetos a seguir que são padrão na pasta [Global Variables]. Os nomes inicializados dos objetos estão entre chaves [ ].

- Variáveis globais [Global_Variables]
- Configuração da variável [Variable_Configuration]

Todas as variáveis definidas nestes objetos são disponíveis no projeto inteiro.

Abrir o arquivo [Global_Variables] e clicar no objeto relevante. Utilizar o comando [Edit_object] do menu para abrir uma mensagem indicando as variáveis globais definidas até aqui. O editor para isto trabalha como o **editor de declaração**.

6.2.2 Várias listas de variável

As variáveis globais de projeto VAR_GLOBAL e a configuração da variável VAR_CONFIG devem ser definidas em objetos separados.

Se você declarou um grande número de variáveis globais, você pode criar mais listas da variável além da lista padrão [Global_Variables] para melhor estruturação do projeto, conforme a seguir.

1. Na pasta [Resources] do **object organizer**, clicar na pasta [Global Variables] ou em um dos objetos existentes com variáveis globais.
2. Para acrescentar outro objeto, executar o comando [Project] / [Object] / [Add] do menu.
3. Inserir um nome para o objeto na mensagem. Confirmar com [OK]. É criado outro objeto com a palavra chave VAR_GLOBAL. Você pode cancelar este processo selecionando [Cancel].
4. Caso queira ter um objeto com uma configuração variável, mudar a palavra chave em VAR_CONFIG.

6.2.3 Variáveis globais

O que são variáveis globais?

Você pode declarar variáveis, constantes ou variáveis remanescentes como variáveis globais, as quais você pode acessar em todo o projeto.

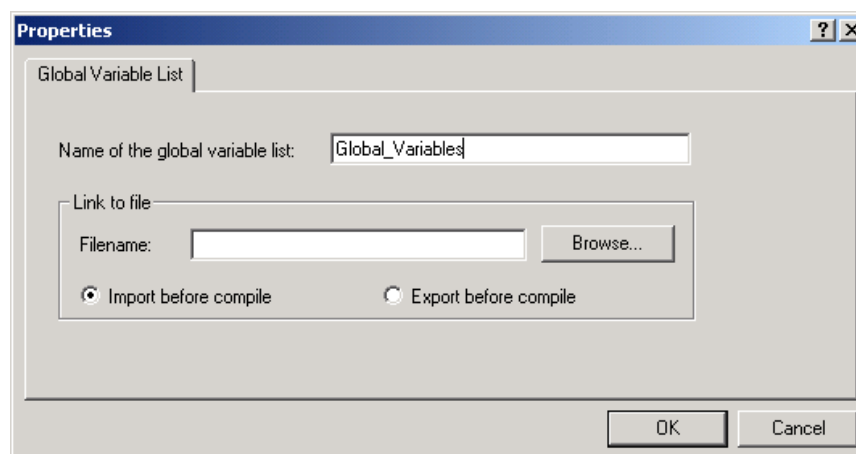
Observe:

- Uma variável local pode ter o mesmo nome que uma variável global. Dentro da POU a qual a variável local é definida, a variável definida localmente sempre tem precedência.
- Duas variáveis globais não podem ter o mesmo nome.

  Se uma variável é definida com o mesmo nome na configuração do controlador e na lista da variável global, será indicado um erro de compilação.

Criando uma lista da variável global

Para criar uma nova lista da variável global, clicar na entrada [Global Variables] na pasta [Resources] do organizador do objeto ou na lista da variável global que já foi criada.

Depois executar o comando [Project] / [Object] / [Add] do menu. Este abre a mensagem [Properties] com a pasta [Global Variable List].

20513AEN

O comando [Project] / [Object] / [Properties] do menu também abre a lista da variável global marcada no organizador do objeto para configuração.

[Name of the global variable list]	Inserir o novo nome da lista.
[Filename]	Você pode selecionar um arquivo de exportação *.exp ou um arquivo DCF contendo as variáveis desejadas, se disponível. Inserir o caminho apropriado do arquivo e abrir a mensagem padrão [Select text file] clicando [Browse] e escolher o arquivo. Os arquivos DCF são convertidos à sintaxe IEC quando lidos.
[Import before compile]	Ativar esta opção se a variável externa especificada deve ser novamente lida antes do projeto ser compilado.
[Export before compile]	Ativar esta opção se a lista da variável deve ser escrita no arquivo externo novamente especificado antes do projeto ser compilado.

Fechar a mensagem [Properties] [OK]. O novo objeto será criado no organizador do objeto e marcado com o símbolo .

Você pode então abrir o novo objeto executando o comando [Project] / [Object] / [Edit] do menu ou com um clique duplo no objeto.

Editando listas para as variáveis globais

Para abrir o editor para variáveis globais, clicar duas vezes no [Global Variables] no organizador do objeto. O editor para isto trabalha como o editor de declaração. No entanto, se é indicada uma lista da variável externa, ela não pode mais ser editada aqui. As listas da variável externa somente podem ser revisadas externamente e elas são relidas cada vez que o projeto é aberto ou compilado.

Syntaxe

```
VAR_GLOBAL
   (* VariableDeclarations *)
END_VAR
```

Editando listas para as variáveis globais remanescentes

O controlador MOVI-PLC® oferece variáveis remanescentes. Há dois tipos de variáveis globais remanescentes:

- **Variáveis retentivas** conservam seu valor após terminação não controlada do sistema de operação (lig/desl) ou após o comando [Online] / [Reset] do menu ter sido executado.
- **Variáveis persistentes** conservam seus valores após um download do programa.

As variáveis remanescentes também recebem a palavra chave RETAIN e/ou PERSISTENT.

Importante:

Persistent variables também não são sempre variáveis retentivas.

Sintaxe

```
VAR_GLOBAL RETAIN
   (* VariableDeclarations *)
END_VAR
VAR_GLOBAL PERSISTENT
   (* VariableDeclarations *)
END_VAR
```

Constantes globais

As constantes globais também têm a palavra chave CONSTANT.

Sintaxe

```
VAR_GLOBAL CONSTANT
   (* VariableDeclarations *)
END_VAR
```

Observe:

Os identificadores das constantes não podem começar com o seguinte caracter:

- MDX_
- MX_
- MC07_
- MM_

6.2.4 Configuração da variável

Como funciona a configuração da variável?

Os endereços para entradas e saídas que não são completamente definidos podem ser inseridos nos módulos de função para variáveis definidas entre as palavras chave VAR e END_VAR. Os endereços que não são completamente definidos são caracterizados com um asterisco (*).

Exemplo

```
FUNCTION_BLOCK locio
   VAR
      loci AT %I*: BOOL := TRUE;
      loco AT %Q*: BOOL;
   END_VAR
```

Neste exemplo, são definidas duas variáveis locais I/O, uma variável local-In %I* e uma variável local-out %Q*.

Utilizar o objeto (-[Variable_Configuration] na pasta [Resources] do organizador como padrão para configurar as variáveis de entrada e saída locais. Você pode renomear este objeto e criar objetos adicionais para configuração da variável.

O editor para configuração da variável funciona como o editor de declaração.

As variáveis da configuração de entrada e saída local devem estar entre as palavras chave VAR_CONFIG e END_VAR.

O nome de uma variável de entrada ou saída local consiste de um caminho completo da instância. Os nomes da POU e da instância são separados por um ponto. A declaração deve conter um endereço, a classe a qual (entrada/saída) deve corresponder ao endereço não completamente especificado (%I*, %Q*) no módulo de função. O tipo de dado também deve corresponder à declaração no módulo de função.

As variáveis de configuração com um caminho de instância que é inválido (porque a instância não existe) são caracterizadas como erros. Por outro lado, os erros também ocorrem quando não há configuração para uma variável de instância. Utilizar o comando [Insert] / [All instance paths] do menu para abrir uma mensagem com uma lista completa de todas as variáveis de configuração necessárias.

Importante:

Quando é utilizada a placa de controle DHP11B, áreas específicas de memória de %I, %Q e %M são atribuídas para configuração do controlador.

Lembrar disso ao configurar no programa!

[Insert] / [All instance paths]

Utilizar o comando [Insert] / [All instance paths] do menu para gerar um bloco VAR_CONFIG ... END_VAR, que contém todos os caminhos de instância disponíveis no projeto. Para conservar todos os endereços existentes, as declarações existentes não são reinseridas.

Este comando do menu é disponível na mensagem de configuração da variável se o projeto foi compilado com o comando [Project] / [Rebuild all].

6.2.5 Máscara do documento

O que é uma máscara do documento?

Com exceção do comando [Project] / [Translate into other languages] do menu, você pode utilizar uma máscara do documento para documentação múltipla de um projeto.

Utilizar uma máscara do documento nos seguintes casos:

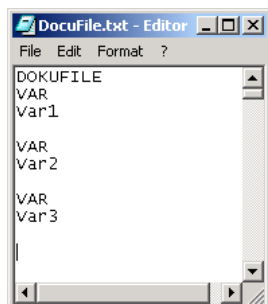
- Você precisa documentação com comentários em diversas línguas nas variáveis para seu projeto.
- Você documenta vários projetos semelhantes que utilizam os mesmos nomes da variável.

Utilizar o comando [Extras] / [Make Docuframe file] do menu para gerar uma máscara do documento. Este comando do menu é disponível quando é aberta uma lista de variável global.

Este arquivo pode então ser aberto depois com o editor de texto da sua escolha, caso queira editá-lo novamente. O arquivo é estruturado conforme a seguir:

- O arquivo começa com a linha DOKUFILE.
- As variáveis do projeto são então listadas. São ajustadas à parte três linhas para cada variável.
- Esta é seguida por uma linha VAR, que indica o início de uma nova variável.
- Esta é seguida por uma linha com o nome da variável.
- Finalmente, há uma linha vazia. Você pode substituir esta linha com outros comentários nas variáveis.

Apagar as variáveis do texto, que você não quer documentar.

Você pode gerar quantas máscaras do documento desejar para seu projeto.

20514AEN

Utilizar o comando [Extras] / [Link Docu file] do menu para utilizar uma máscara do documento.

Se você está documentando o projeto inteiro, ou imprimindo partes do seu projeto, os comentários na parte de implementação (não na parte de declaração) também serão impressos. O texto do comentário, que você criou na máscara do documento para esta variável, é inserido no local onde a variável é utilizada. Este comentário aparecerá somente no documento impresso.

[Extras] / [Make Docuframe file]

Utilizar o comando [Extras] / [Make Docuframe file] do menu para gerar uma máscara do documento. Este comando é disponível quando é aberta uma lista da variável global.

Após executar o comando do menu, abrirá a mensagem [Save as]. A extensão .txt é pré-inserida no campo do nome do arquivo. Inserir um nome da sua escolha. Confirmar sua entrada clicando [Save]. O sistema então cria um arquivo de texto indicando todas as variáveis do projeto.

[Extras] / [Link Docu file]

Utilizar o comando [Extras] / [Link Docu file] do menu para selecionar uma máscara do documento.

Esta abre a mensagem para abertura de arquivos. Selecionar a máscara do documento solicitado e clicar em [Open]. Se você está documentando o projeto inteiro, ou imprimindo partes do seu projeto, os comentários de todas as variáveis são inseridos no texto do programa. Este comentário aparecerá somente no documento impresso.

Utilizar o comando [Extras] / [Make Docuframe file] do menu para gerar uma máscara do documento.

6.3 Área de trabalho

O objeto [Workspace] na pasta [Resources] contém uma imagem das opções de projeto ajustadas. Se você abre o objeto, aparecerá a mensagem [Options] com as categorias conhecidas.

Para informação adicional, consultar a página 73 (→ Seção 4.2 "Opções do projeto").

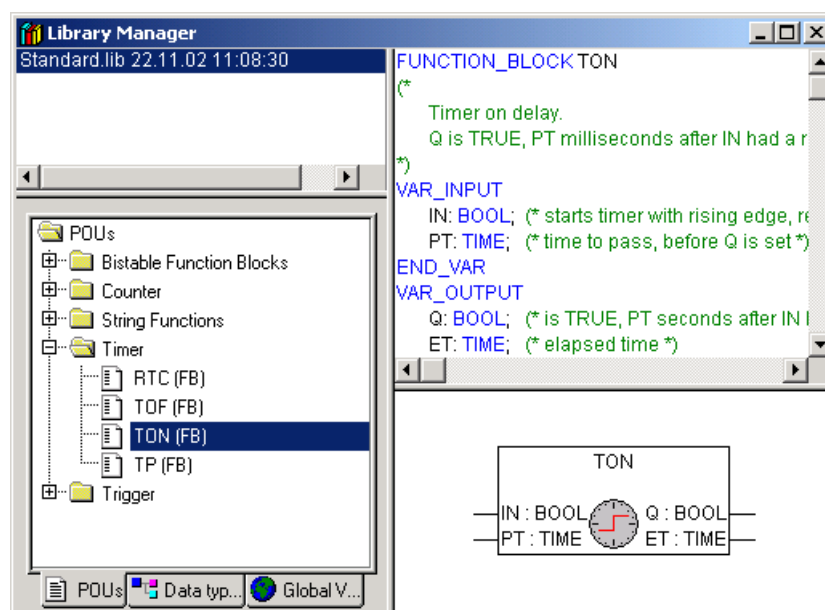
6.4 *Library management*

6.4.1 Library Manager

A Library Manager indica todas as bibliotecas conectadas ao projeto atual. Você pode utilizar POUs, tipos de dados, e variáveis globais das bibliotecas apenas como definidas pelo usuário.

Você abre a Library Manager com o comando [Window] / [Library Manager] do menu ou com um clique duplo [Library Manager] na pasta [Resources] do **object organizer**. A informação sobre as bibliotecas integradas é salva com o projeto. Se um objeto é marcado na Library Manager, você pode abrir a mensagem com toda a informação associada com o comando [Extras] / [Properties] do menu.

Você pode acrescentar instruções pragma na parte de declaração às bibliotecas geradas com o PLC Editor. Estas instruções pragma resultam em um display limitado da parte de declaração, isto é, quando é utilizada a biblioteca de um projeto na Library Manager, a parte de declaração somente é indicada em parte. As instruções pragma permitem também esconder declarações da variável individual ou comentários do usuário.

Exemplo

20515AEN

6.4.2 Utilizando a Library Manager

A janela [Library Manager] é dividida em três ou quatro áreas por um divisor de tela.

- A área superior esquerda indica as bibliotecas incorporadas no projeto.
- A área embaixo indica as POUs, os tipos de dados ou as variáveis globais da biblioteca selecionados na área acima dependendo da pasta selecionada. Você pode ampliar ou reduzir as pastas nesta área com um clique duplo na linha desejada. As pastas que são reduzidas são marcadas com um sinal de mais. As pastas que são ampliadas são marcadas com um sinal de menos. Você pode selecionar uma POU com um clique do mouse ou utilizando as teclas de seta.
- Quando uma POU é selecionada, a declaração da POU aparece na área superior direita da Library Manager.
- Quando uma POU é selecionada, a POU é indicada graficamente como uma caixa preta com entradas e saídas na área inferior direita da Library Manager.

A Library Manager é dividida em três áreas clicando sobre o tipo de dados ou variável global. A Library Manager indica a declaração na área à direita.

6.4.3 Biblioteca padrão

A biblioteca standard.lib é disponível como padrão. Ela contém todas as funções e módulos de função necessários pelo padrão IEC61131-3 para POUs, nos sistemas de programação IEC.

A diferença entre uma função padrão e um operador é que o operador é conhecido implicitamente ao sistema de programação, uma vez que os módulos padrão tem que ser integrados ao projeto na biblioteca standard.lib pelo usuário.

O código destas POUs é disponível como a biblioteca C e é um componente do PLC Editor.

6.4.4 Bibliotecas definidas pelo usuário

Utilizar o comando [File] / [Save as] do menu para salvar o projeto como uma biblioteca. O projeto por si só permanece inalterado; é gerado um arquivo adicional com a extensão padrão *.lib, o qual, como a biblioteca padrão, é disponível embaixo do nome inserido. Este é salvo como a biblioteca interna *.lib para utilizar as POUs de um projeto em outro projeto. Pode ser integrado em outro projeto utilizando a Library Manager.

Observe:

Você pode utilizar pragmas para definir qual parte da declaração da biblioteca é indicada na Library Manager após ela ter sido integrada a um projeto (escondendo declarações da variável).

O sistema não realiza a integração das bibliotecas externas.

6.4.5 [Insert] / [Additional Library]

O comando [Insert] / [Additional Library] do menu integra outras bibliotecas no seu projeto.

A mensagem para abrir um arquivo é indicada ao executar o comando. Aqui, você pode selecionar a biblioteca desejada com a extensão *.lib. Ao confirmar a seleção clicando [Open], a mensagem fecha e a biblioteca é indicada na Library Manager.

Agora você pode utilizar os objetos da biblioteca como objetos auto-definidos.

Caminhos da biblioteca

Observe que os diretórios da biblioteca são atualmente indicados nas opções do projeto. Se você inserir uma biblioteca de um diretório que não está indicado nas opções do projeto, a biblioteca é inserida com os detalhes relevantes do caminho.

Exemplo

Você quer incorporar a biblioteca standard.lib do seguinte diretório:

[c:\programs\shared files\sew\targets\dhp11b\lib_movi-plc_basic_dhp11b\].

Se este diretório é definido nas opções do projeto, a seguinte entrada estará na Library Manager: [standard.lib <date and time of file>].

Quando o projeto é aberto, o sistema pesquisa todas as bibliotecas inseridas na Library Manager. Uma biblioteca inserida sem detalhes do caminho é pesquisada nos diretórios da library cujos caminhos são definidos nas opções do projeto.

6.4.6 Removendo uma biblioteca

O comando [Edit] / [Delete] do menu remove a biblioteca selecionada de um projeto e da Library Manager.

6.4.7 [Extras] / [Properties] na Library Manager

O comando [Extras] / [Properties] do menu abre a mensagem [Information about internal (or external) library].

Para bibliotecas internas, a mensagem inclui o dado inserido quando a biblioteca foi criada como informação do projeto, incluindo informação estatística e da licença.

Para bibliotecas externas, a mensagem indica o nome e o caminho da biblioteca.

6.5 *Configuração do controlador*

6.5.1 Carregando a configuração padrão do controlador

Ao criar um novo projeto, você deve carregar a configuração padrão do controlador MOVI-PLC®. Você pode carregar a configuração padrão do controlador MOVI-PLC® executando o comando [Extras] / [Standard configuration] do menu.

6.5.2 Ajustes gerais na configuração do controlador

A pasta [Settings] é disponível quando você clica em um elemento organizacional no diretório de configuração (por ex. [MOVI-PLC® Basic].

[Automatic calculation of addresses]	Cada módulo recém acrescentado é automaticamente dado um endereço derivado do endereço do módulo inserido anteriormente e seu tamanho. Quando um módulo é removido da configuração, os endereços dos módulos posteriores são modificados automaticamente. Ao executar o comando [Extras] / [Calculate addresses] do menu, os endereços como do módulo selecionado atualmente, são novamente calculados.
[Check for overlapping addresses]	Os endereços de sobreposição são verificados e relatados quando o projeto é compilado.
[Save configuration files in project]	A informação do arquivo(s) *.cfg de configuração e os dados da unidade os quais a configuração atual do controlador é baseada são salvos no projeto. Este conserva a configuração gerada se os dados da configuração não podem ser encontrados quando um projeto é aberto. No entanto, isto não aplica quando o arquivo de configuração tiver sido ajustado para restaurar sempre a configuração padrão. Se esta opção não tiver sido ativada, a configuração específica do projeto inteiro é perdida. Salvando a informação da configuração no projeto, esta informação será conservada mesmo se o target system for mudado. Observe que os arquivos de configuração do target system também são levados em consideração. O modo de atribuição do endereço global (flat addresses / addresses by ID) na configuração do controlador é pré-definido no arquivo de configuração.

A informação a seguir é disponível na pasta [Module parameters] :

[PLC-Config Version]	O valor indica a configuração PLC instalada no PC, por ex. 18204848.51v1010.

6.5.3 Diretório de configuração

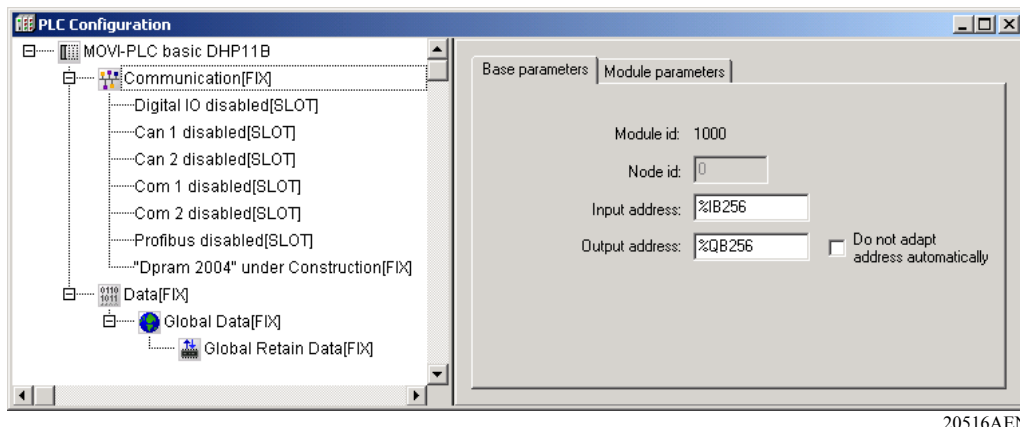
Na configuração do controlador, o elemento organizacional [MOVI-PLC basic DHP11B], por exemplo, é representado como um diretório de configuração.

Os elementos com um sinal de mais na frente são elementos organizacionais contendo sub-elementos.

Clicar duas vezes no elemento organizacional para ampliá-lo.

Um clique duplo novamente no elemento organizacional o retrai.

Clicando em um elemento no diretório de configuração indica a mensagem [PLC configuration], a qual você pode mudar as propriedades e ajustes do elemento.

20516AEN

Você pode configurar os seguintes canais, por exemplo, com o módulo [MOVI-PLC basic DHP11B].

- Can 1
- Can 2
- Com 1
- Com 2
- Profibus
- Dpram

Você pode adicionar os seguintes sub-elementos aos canais:

- MOVIDRIVE® MDXB
- MOVITRAC® B
- MOVIAXIS®
- CANopen IO module
- SEW process data modules
- SCOM Receive
- SCOM Transmit

Você pode executar os comandos mais importantes utilizando o menu, que você abre com um clique no botão direito.

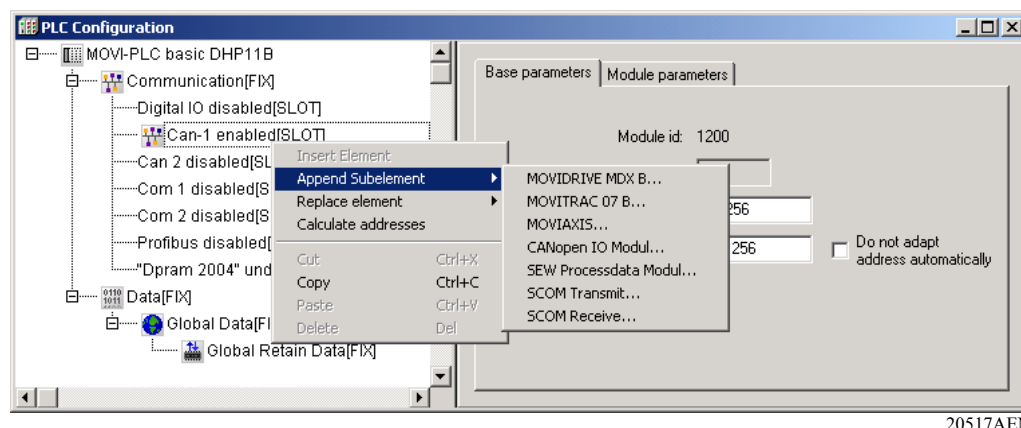
Recalculando os endereços do módulo, [Extras] / [Calculate addresses]

Quando você executa o comando [Extras] / [Calculate addresses] do menu, os endereços do módulo são recalculados. Os endereços de todos os elementos como do módulo selecionado são novamente calculados. Este comando do menu é disponível quando a opção [Automatic calculation of addresses] é ativada nos parâmetros base da configuração do controlador.

Voltar à configuração padrão, [Extras] / [Standard configuration]

A execução do comando [Extras] / [Standard configuration] do menu permite restaurar a configuração original do controlador após ter feito mudanças no editor de configuração. A configuração original do controlador é baseada no arquivo de configuração *.cfg e é armazenada no projeto.

Inserindo elementos, [Insert element], [Append Subelement], [Replace element]

O elemento organizacional [MOVI-PLC basic DHP11B], o qual você pode acrescentar outros elementos, está na configuração padrão.

20517AEN

Os comandos a seguir para inserção de outros elementos são disponíveis no menu, que você abre com um clique no botão direito.

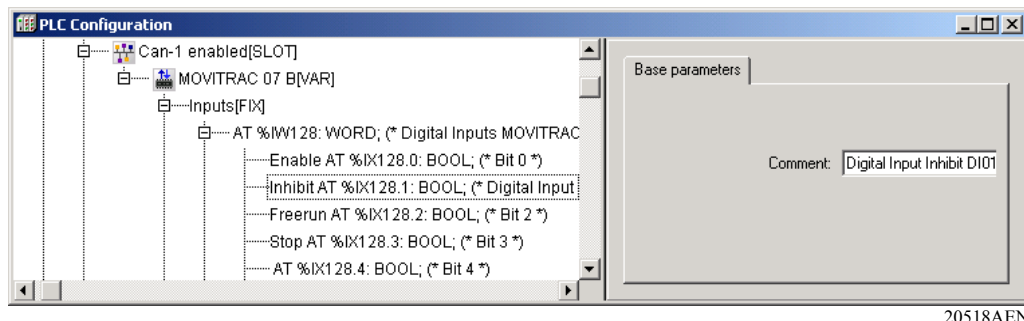
[Insert element]	Este comando permite inserir um novo elemento na frente do elemento selecionado. Você pode escolher o novo elemento.
[Append Subelement]	Este comando permite adicionar um novo elemento como o último sub-elemento ao elemento selecionado. Você pode escolher o novo elemento.
[Replace element]	Este comando permite substituir o elemento selecionado com um novo elemento. Você pode escolher o novo elemento. Exemplo: Can 1 liberado é substituído com Can 1 inibido.
[Calculate addresses]	Este comando permite recalcular os endereços do sub-elemento do elemento selecionado. **Pré-requisito:** A opção [Do not adapt addresses automatically] não estava ativada.
[Cut]	Este comando do menu permite apagar o elemento selecionado e salvá-lo no clipboard.
[Copy]	Este comando permite copiar o elemento selecionado no clipboard.
[Paste]	Este comando do menu permite colar o elemento do clipboard à posição atual.
[Delete]	Este comando permite apagar o elemento selecionado.

Se permitido pela definição no arquivo de configuração, você pode substituir um elemento selecionado no diretório de configuração com um elemento diferente.

O comando [Extras] / [Replace element] do menu também permite comutar canais configurados como entradas ou saídas.

Atribuição de nomes simbólicos

Você pode atribuir um nome simbólico para cada elemento.

20518AEN

Para atribuir um nome simbólico a cada elemento, proceder conforme a seguir:

1. Clicar no texto "AT" da entrada do endereço IEC pelo elemento desejado. Este abre um campo de entrada.
2. Inserir o novo nome simbólico e pressionar a tecla <Enter>. O nome simbólico que você inseriu aparece na frente do texto "AT".

Você também pode mudar o nome simbólico com um clique duplo e mudando-o no campo de entrada.

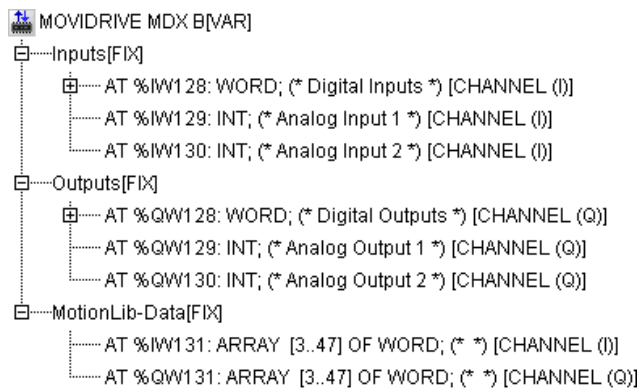
Observe:

A atribuição de um nome simbólico deve corresponder à declaração da variável de um projeto válido.

6.5.4 Resumo dos sub-elementos disponíveis

Você pode incorporar os sub-elementos a seguir no diretório de configuração:

- MOVIDRIVE® MDXB
- MOVITRAC® B
- MOVIAXIS®
- CANopen IO module
- SEW process data module
- SCOM Receive
- SCOM Transmit

MOVIDRIVE® MDXB

20519AXX

Você pode adicionar o elemento MOVIDRIVE® MDXB como desejado para o seguinte:

- linha CAN 1
- linha CAN 2

As pastas a seguir são disponíveis quando você clica em um sub-elemento:

Tab page [Base parameters]

[Module ID]	O software atribui e indica o módulo ID automaticamente.
[Node ID]	Este campo indica o número de nós seqüencial do sub-elemento. O software atribui o número de nós.
[Input address]	O campo de entrada indica a área %I, que é calculada automaticamente.
[Output address]	O campo de entrada indica a área %Q, que é calculada automaticamente.
[Do not adapt address automatically]	Quando esta opção é ativada, o software evita que os endereços sejam calculados automaticamente. Isto pode causar erros nos endereços de sobreposição.

Observe:

Utilizar os endereços do número mesmo quando ajustar os endereços de entrada e saída manualmente.

Tab page [Module parameters]

[SBUS Address]	Esta linha é utilizada para ajustar o endereço do sub-elemento.
[Operation Mode]	Esta linha é utilizada para ajustar o modo de operação do sub-elemento. • Normal: Este modo de operação é o ajuste padrão para comunicação com o conversor do eixo do motor. Quando a comunicação entre o controlador MOVI-PLC® e um conversor (por ex. MOVIDRIVE® MDX60B/61B) é interrompida, o conversor comuta para o estado "Fault". • Debug: Este modo de operação fornece variáveis debugging adicionais. A função de monitoração da rede é desativada. • Simulation: Este modo de operação é utilizado para simulação de um eixo virtual do motor.
[I/O-Hold while Reset]	• TRUE: Quando a comunicação é desfeita, o último valor de entrada válido é retido. • FALSE: Quando a comunicação é desfeita, os valores de entrada são apagados.

MOVITRAC® B

MOVITRAC 07 B[VAR]
Inputs[FIX]
Outputs[FIX]
MotionLib-Data[FIX]

20520AXX

As pastas a seguir são disponíveis ao clicar em um sub-elemento:

Tab page [Base parameters]

[Module ID]	O software atribui e indica o módulo ID automaticamente.
[Node ID]	Este campo indica o número de nós seqüencial do sub-elemento. O software atribui o número de nós.
[Input address]	O campo de entrada indica a faixa %I, que é calculada automaticamente.
[Output address]	Este campo de entrada indica a faixa %Q, que é calculada automaticamente.
[Do not adapt address automatically]	Quando esta opção é ativada, o software evita que os endereços sejam calculados automaticamente. Isto pode causar erros nos endereços de sobreposição.

Observe:

Utilizar os endereços do número mesmo quando ajustar os endereços de entrada e saída manualmente.

Tab page [Module parameters]

[SBUS Address]	Esta linha é utilizada para ajustar o endereço do sub-elemento.
[Operation Mode]	Esta linha é utilizada para ajustar o modo de operação do sub-elemento. • Normal: Este modo de operação é o ajuste padrão para comunicação com o conversor do eixo do motor. Quando a comunicação entre o controlador MOVI-PLC® e um conversor (por ex. MOVIDRIVE® MDX60B/61B) é atrasada, o conversor comuta para o estado "Fault". • Debug: Este modo de operação fornece variáveis debugging adicionais. A função de monitoração da rede é desativada. • Simulation: Este modo de operação é utilizado para simulação de um eixo virtual do motor.
[I/O-Hold while Reset]	• TRUE: Quando a comunicação é desfeita, o último valor de entrada válido é retido. • FALSE: Quando a comunicação é desfeita, os valores de entrada são apagados.

MOVIAXIS®

20521AXX

As pastas a seguir são disponíveis ao clicar em um sub-elemento:

Tab page [Base parameters]

[Module ID]	O software atribui e indica o módulo ID automaticamente.
[Node ID]	Este campo indica o número de nós seqüencial do sub-elemento. O software atribui o número de nós.
[Input address]	Este campo de entrada indica a faixa %I, que é calculada automaticamente.
[Output address]	O campo de entrada indica a faixa %Q, que é calculada automaticamente.
[Do not adapt address automatically]	Quando esta opção é ativada, o software evita que os endereços sejam calculados automaticamente. Isto pode causar erros nos endereços de sobreposição.

Observe:

Utilizar os endereços do número mesmo quando ajustar os endereços de entrada e saída manualmente.

Tab page [Module parameters]

[SBUS Address]	Esta linha é utilizada para ajustar o endereço do sub-elemento.
[Operation Mode]	Esta linha é utilizada para ajustar o modo de operação do sub-elemento. • Normal: Este modo de operação é o ajuste padrão para comunicação com o conversor do eixo do motor. Quando a comunicação entre o controlador MOVI-PLC® e um conversor (por ex. MOVIDRIVE® MDX60B/61B) é interrompida, o conversor comuta para o estado "Fault". • Debug: Este modo de operação fornece variáveis debugging adicionais. A função de monitoração da rede é desativada. • Simulation: Este modo de operação é utilizado para simulação de um eixo virtual do motor.
[I/O-Hold while Reset]	• TRUE: Quando a comunicação é desfeita, o último valor de entrada válido é retido. • FALSE: Quando a comunicação é desfeita, os valores de entrada são apagados.

Módulo IO CANopen

20522AXX

As pastas a seguir são disponíveis ao clicar em um sub-elemento:

Tab page [Base parameters]

[Module ID]	O software atribui e indica o módulo ID automaticamente.
[Node ID]	Este campo indica o número de nós seqüencial do sub-elemento. O software atribui o número de nós.
[Input address]	O campo de entrada indica a faixa %I, que é calculada automaticamente.
[Output address]	O campo de entrada indica a faixa %Q, que é calculada automaticamente.
[Do not adapt address automatically]	Quando esta opção é ativada, o software evita que os endereços sejam calculados automaticamente. Isto pode causar erros nos endereços de sobreposição.

Observe:

Utilizar os endereços do número mesmo quando ajustar os endereços de entrada e saída manualmente.

Tab page [Module parameters]

[Address]	Esta linha é utilizada para ajustar o endereço do sub-elemento.

Módulo de dados de processo SEW

```
SEW Processdata Modul[VAR]
⊞····Inputs[FIX]
⊞····Outputs[FIX]
⊞····MotionLib-Data[FIX]
```

20523AXX

As pastas a seguir são disponíveis ao clicar em um sub-elemento:

Tab page [Base parameters]

[Module ID]	O software atribui e indica o módulo ID automaticamente.
[Node ID]	Este campo indica o número de nós seqüencial do sub-elemento. O software atribui o número de nós.
[Input address]	Este campo de entrada indica a faixa %I, que é calculada automaticamente.
[Output address]	O campo de entrada indica a faixa %Q, que é calculada automaticamente.
[Do not adapt address automatically]	Quando esta opção é ativada, o software evita que os endereços sejam calculados automaticamente. Isto pode causar erros nos endereços de sobreposição.

Observe:

Utilizar os endereços do número mesmo quando ajustar os endereços de entrada e saída manualmente.

Tab page [Module parameters]

[SBUS Address]	Esta linha é utilizada para ajustar o endereço do sub-elemento.
[Processdata Count]	Esta linha é utilizada para ajustar as palavras de dados de processo. Você pode mudar o valor padrão de três palavras de dados de processo entre os valores limite mín/máx.
[Operation Mode]	Esta linha é utilizada para ajustar o modo de operação do sub-elemento. • Normal: Este modo de operação é o ajuste padrão para comunicação com o conversor do eixo do motor. Quando a comunicação entre o controlador MOVI-PLC® e um conversor (por ex. MOVIDRIVE® MDX60B/61B) é interrompida, o conversor comuta para o estado "Fault". • Debug: Este modo de operação fornece variáveis debugging adicionais. A função de monitoração da rede é desativada.

SCOM Receive

SCOM Receive[VAR]
Inputs[FIX]

20524AXX

As pastas a seguir são disponíveis ao clicar em um sub-elemento:

Tab page [Base parameters]

[Module ID]	O software atribui e indica o módulo ID automaticamente.
[Node ID]	Este campo indica o número de nós seqüencial do sub-elemento. O software atribui o número de nós.
[Input address]	Este campo de entrada indica a faixa %I, que é calculada automaticamente.
[Output address]	O campo de entrada indica a faixa %Q, que é calculada automaticamente.
[Do not adapt address automatically]	Quando esta opção é ativada, o software evita que os endereços sejam calculados automaticamente. Isto pode causar erros nos endereços de sobreposição.

Observe:

Utilizar os endereços do número mesmo quando ajustar os endereços de entrada e saída manualmente.

Tab page [Module parameters]

[SCOM-ID]	Esta linha é utilizada para ajustar o comprimento de dados do usuário para o recebimento de objetos SCOM (faixa de valor: 0 ... 2047).
[Length]	Esta linha é utilizada para ajustar o comprimento de dados do usuário para o recebimento do emissor de objetos SCOM. Você pode mudar o valor padrão ajustado de 8 bytes dos dados de processo entre os valores limite mín/máx.

Observe no SCOM IDs:

Se a biblioteca MPLCMotion_xxx.lib é utilizada, são reservados SCOM IDs específicos.

Observe:

Para a placa de controle MOVI-PLC® DHP11B, o valor "8 bytes" deve ser inserido para o módulo de parâmetro Length, como todos os dados do objeto Receive sempre são recebidos.

SCOM Transmit

```
SCOM Transmit[VAR]
⊞···Inputs[FIX]
⊞···Outputs[FIX]
```

20525AXX

As pastas a seguir são disponíveis ao clicar em um sub-elemento:

Tab page [Base parameters]

[Module ID]	O software atribui e indica o módulo ID automaticamente.
[Node ID]	Este campo indica o número de nós seqüencial do sub-elemento. O software atribui o número de nós.
[Input address]	Este campo de entrada indica a faixa %I, que é calculada automaticamente.
[Output address]	O campo de entrada indica a faixa %Q, que é calculada automaticamente.
[Do not adapt address automatically]	Quando esta opção é ativada, o software evita que os endereços sejam calculados automaticamente. Isto pode causar erros nos endereços de sobreposição.

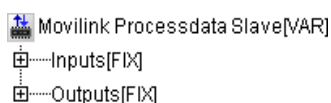
Observe:

Utilizar os endereços do número mesmo quando ajustar os endereços de entrada e saída manualmente.

Tab page [Module parameters]

[SCOM ID]	Esta linha é utilizada para ajustar o comprimento de dados do usuário para o recebimento de objetos SCOM (faixa de valor: 0 ... 2047).
[Length]	Esta linha é utilizada para ajustar o comprimento de dados do usuário para o recebimento do emissor de objetos SCOM. Você pode mudar o valor padrão ajustado de 8 bytes dos dados de processo para valores entre os limites mín/máx.
[CycleTime]	Esta linha é utilizada para configurar o intervalo de tempo, após os dados serem novamente enviados. Você pode mudar o valor padrão ajustado de 5 para valores entre os limites mín/máx.
[OffsetTime]	Esta linha é utilizada para distribuir a carga da rede quando vários objetos SCOM Transmit são instalados. Você pode mudar o valor padrão ajustado de 0 para valores entre os limites mín/máx.

Movilink Processdata Slave

Movilink Processdata Slave[VAR]
Inputs[FIX]
Outputs[FIX]

20526AXX

Você pode adicionar o elemento [Movilink Processdata Slave] como desejado embaixo das seguintes linhas:

- linha COM 1
- linha COM 2

As pastas a seguir são disponíveis ao clicar em um sub-elemento:

Tab page [Base parameters]

[Module ID]	O software atribui e indica o módulo ID automaticamente.
[Node ID]	Este campo indica o número de nós seqüencial do sub-elemento. O software atribui o número de nós.
[Input address]	O campo de entrada indica a faixa %I, que é calculada automaticamente.
[Output address]	O campo de entrada indica a faixa %Q, que é calculada automaticamente.
[Do not adapt address automatically]	Quando esta opção é ativada, o software evita que os endereços sejam calculados automaticamente. Isto pode causar erros nos endereços de sobreposição.

Observe:

Utilizar os endereços do número mesmo quando ajustar os endereços de entrada e saída manualmente.

Tab page [Module parameters]

[Address]	Esta linha é utilizada para ajustar o endereço do sub-elemento.
[PdCount]	Esta linha é utilizada para ajustar o número de palavras de dados de processo (PD). Você pode mudar o valor padrão de 3 PD entre os valores limite mín/máx de 0 e 3.

MOVIMOT®

20527AXX

Você pode adicionar o sub-elemento [MOVIMOT®] como desejado, embaixo do elemento [Movilink Master Protocol] das seguintes linhas:

- linha COM 1
- linha COM 2

As pastas a seguir são disponíveis ao clicar em um sub-elemento:

Tab page [Base parameters]

[Module ID]	O software atribui e indica o módulo ID automaticamente.
[Node ID]	Este campo indica o número de nós seqüencial do sub-elemento. O software atribui o número de nós.
[Input address]	O campo de entrada indica a faixa %I, que é calculada automaticamente.
[Output address]	O campo de entrada indica a faixa %Q, que é calculada automaticamente.
[Do not adapt address automatically]	Quando esta opção é ativada, o software evita que o endereço seja calculado automaticamente. Isto pode causar erros nos endereços de sobreposição.

Observe:

Utilizar os endereços do número mesmo quando ajustar os endereços de entrada e saída manualmente.

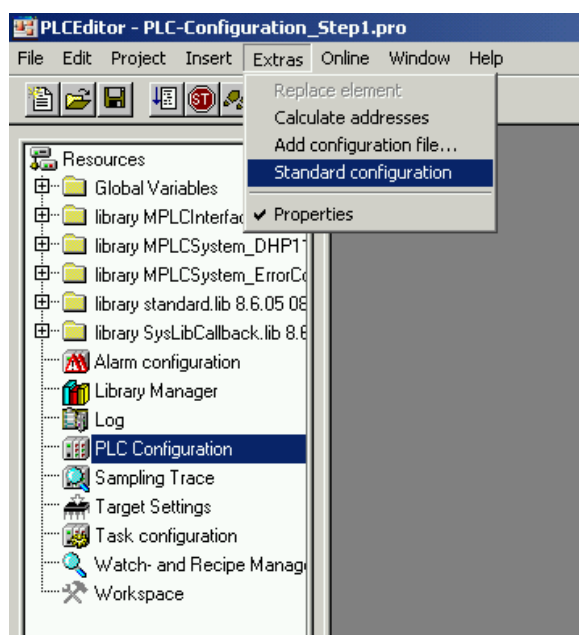
Tab page [Module parameters]

[Address]	Esta linha é utilizada para ajustar o endereço do sub-elemento.
[Operation Mode]	Esta linha é utilizada para ajustar o modo de operação do sub-elemento. • Normal: Este modo de operação é o ajuste padrão para comunicação com o conversor do eixo do motor. Quando a comunicação entre o controlador MOVI-PLC® e um conversor (por ex. MOVIMOT®) é interrompida, o conversor comuta para o estado "Fault". • Debug: Este modo de operação fornece variáveis de debugging adicionais. A função de monitoração da rede é desativada.

6.5.5 Exemplo de uma configuração do controlador

No exemplo a seguir, um conversor de freqüência MOVIDRIVE® MDX61B deve ser conectado à linha CAN 1. Proceder conforme a seguir:

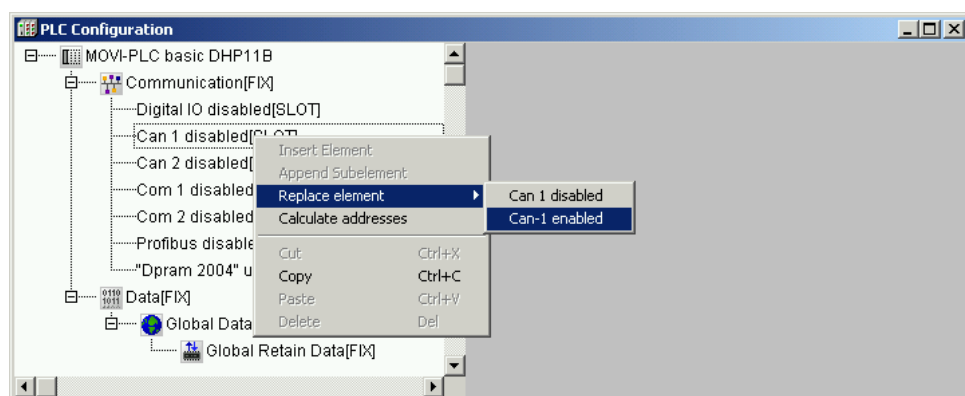
Carregar a configuração padrão.

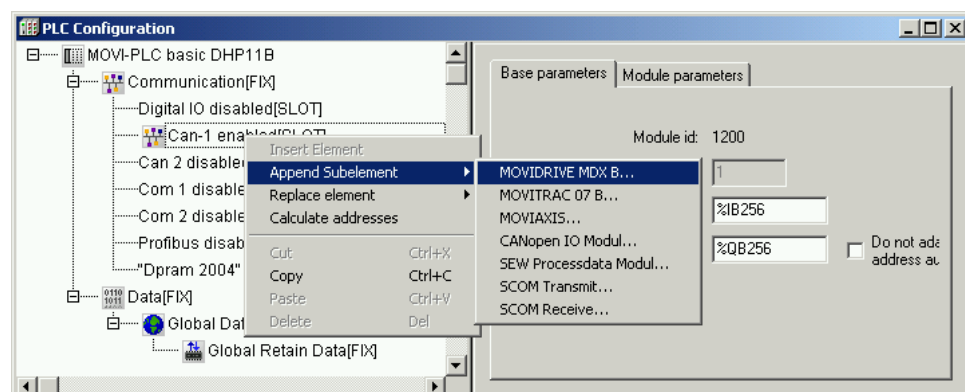
1. Abrir um novo projeto.
2. Clicar na pasta [Resources] no **object organizer**.
3. Clicar duas vezes no objeto [PLC Configuration] na pasta [Resources].
4. Utilizar o comando [Extras] / [Standard configuration] do menu para carregar a configuração padrão.

20528AEN

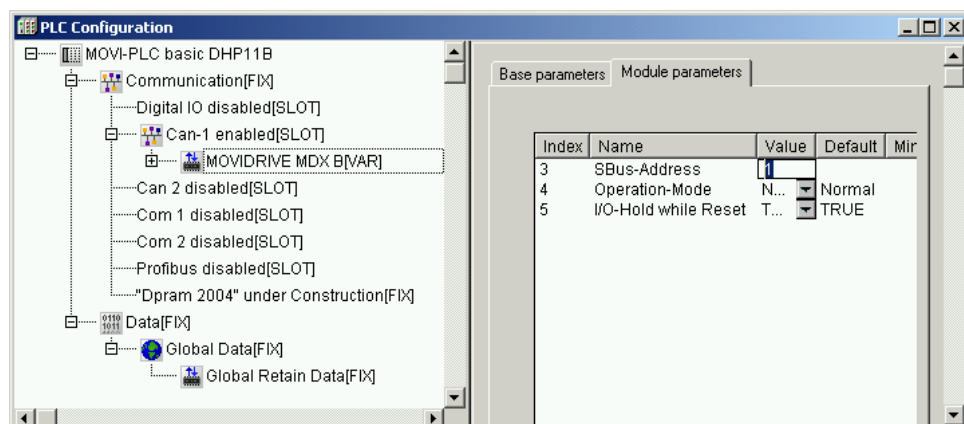
Ativar o elemento CAN 1 e adicionar o sub-elemento MOVIDRIVE® B.

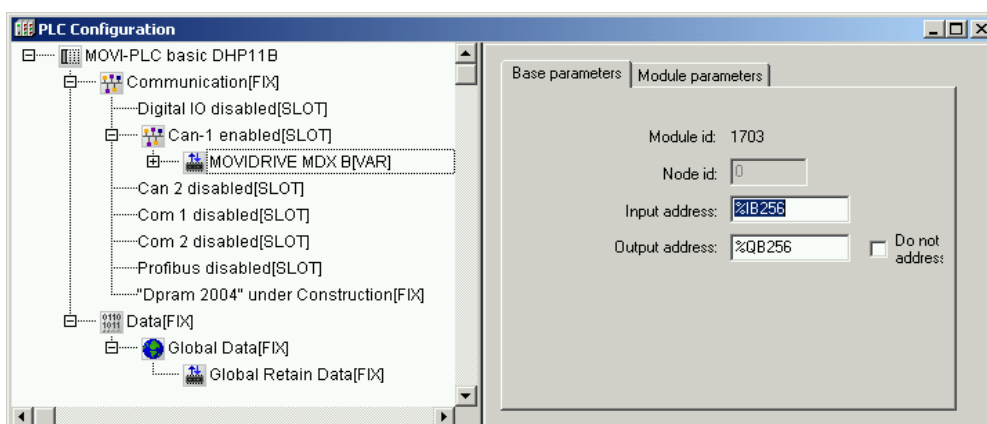
Na configuração do controlador, você pode adicionar vários elementos às interfaces disponíveis.

No exemplo a seguir, o elemento MOVIDRIVE® MDX61B é adicionado à linha CAN 1.

1. Clicar duas vezes no elemento [PLC Configuration]. A mensagem [PLC Configuration] aparece no lado direito.
2. Ampliar os sub-elementos na configuração do controlador clicando no sinal de mais.
3. Clicar com o botão direito no elemento [Can 1 disabled] e selecionar [Replace element] / [Can-1 enabled] no menu. A linha CAN 1 é liberada.

20529AEN

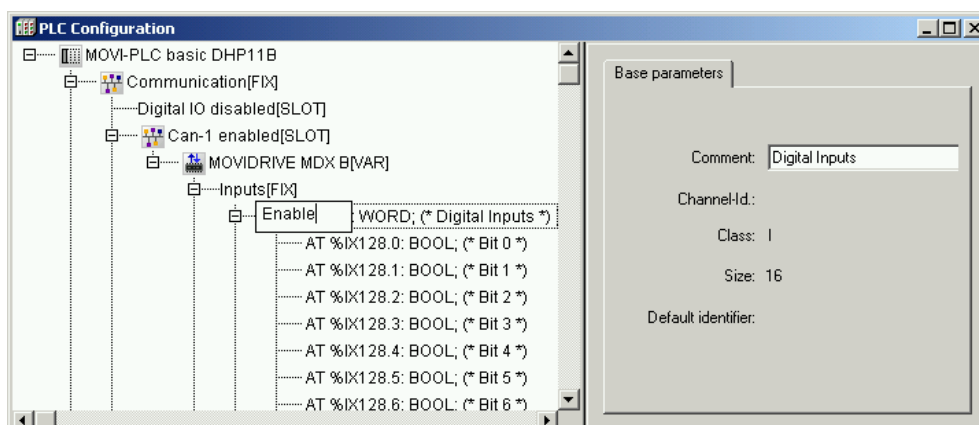
4. Clicar com o botão direito no elemento [Can 1 enabled] e selecionar [Append Subelement] / [MOVIDRIVE MDX B] no menu. O sub-elemento MOVIDRIVE MDX B é adicionado.

20530AEN

5. Clicar na pasta [Module parameters]. Inserir o endereço físico do conversor de freqüência MOVIDRIVE® MDX61B na linha [SBus-Address].

20531AEN

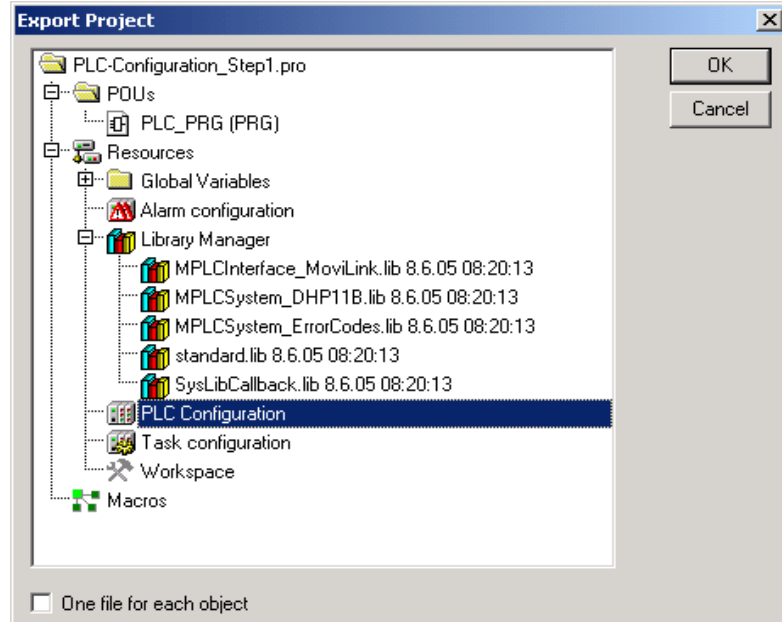
6. Você pode observar os parâmetros básicos ajustados automaticamente, os endereços de entrada e saída por exemplo, do conversor de freqüência MOVIDRIVE® MDX61B na pasta [Base parameters].

20532AEN

7. Atribuir nomes simbólicos aos sub-elementos [Inputs] se necessário.

   Para isto, ampliar todos os sub-elementos clicando em seus respectivos sinais de mais.

   Clicar com o botão direito no texto "AT" do sub-elemento desejado; por ex. bit de entrada 0 do terminal de entrada, e mudar o nome e o comentário do sub-elemento.

20533AEN

8. Exportar a configuração do controlador definida para que, por exemplo, ela possa ser transferida a outros projetos.

   Fazer isto com o comando [Project] / [Export] do menu. Abre a mensagem [Export Project].

20534AEN

Clicar no objeto [PLC Configuration] nesta mensagem e confirmar com [OK].

Inserir o nome e o caminho do arquivo a ser exportado na nova mensagem.

O arquivo exportado é disponível para ser importado nos projetos adicionais, por exemplo.

6.6 Configuração da task

6.6.1 Resumo

Em geral, o programa especial PLC_PRG é utilizado para controlar o processamento de um projeto. O controle da task também pode controlar o processamento de um projeto.

A task é a unidade de processamento temporal de um programa IEC. Ela é definida pelo nome, prioridade, e um tipo que determina qual condição dispara o início da task. Esta condição pode ser definida pelo tempo (cycle interval, free-running) ou por uma ocorrência interna ou externa que deve disparar a execução da task. Por exemplo, a task pode ser executada em uma borda de subida, uma variável global do projeto, ou uma ocorrência de interrupção do controlador.

Cada task pode ser atribuída a uma sucessão de programas que são processados quando a task é executada.

A interação de prioridades e condições determina a seqüência temporal a qual as tasks são processadas.

A monitoração do tempo (a watchdog) pode ser configurada para cada task.

Além disso, você pode acoplar ocorrências do sistema (por ex. start, stop, reset) diretamente à execução de um projeto POU.

A configuração da task é um objeto na pasta [Resources] do **object organizer**.

O editor da task é uma janela de duas partes.

- As tasks são indicadas em um diretório de configuração na área esquerda.

  O elemento [Task configuration] está na primeira linha.

  O elemento [System events] está abaixo.

  Vêm em seguida os elementos das tasks individuais que são representados pelo nome da task.

  Os acessos ao programa associado são localizados abaixo de cada elemento da task.
- As pastas com as propriedades dos elementos selecionados são localizadas na área direita. Você pode definir aqui individual tasks, program calls, ou system events.

Observe:

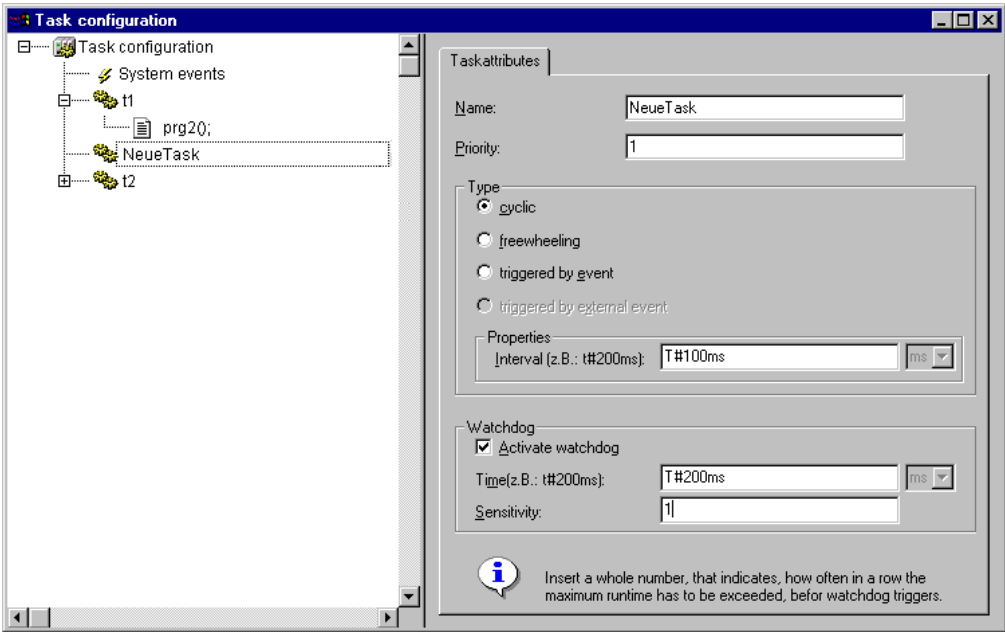
Não utilizar as mesmas funções do caracter em tasks diferentes, desde que os dados possam ser sobreescritos quando as tasks são processadas.

6.6.2 [Insert] / [Insert Task] ou [Insert] / [Append Task]

Executando os comandos [Insert] / [Insert Task] ou [Insert] / [Append Task] do menu, você pode acrescentar uma nova task à configuração. Cada entrada consiste de um símbolo e do nome da task.

O comando [Insert Task] do menu somente é disponível se um elemento da task ou o elemento [System events] é selecionado. A nova task é inserida embaixo da task selecionada.

O comando [Append Task] do menu é disponível quando o elemento [Task configuration] é selecionado. A nova task é adicionada no final da lista existente. O número máximo possível de tasks depende do controlador.

Ao inserir uma task, aparece a pasta [Task attributes] a qual você determina as propriedades da task.

20535AEN

Inserir os seguintes atributos:

[Name]	Inserir o nome da task que aparece no diretório de configuração. Você também pode mudar o nome no diretório de configuração clicando nele ou pressionando a tecla <Espaço> e mudando o nome no campo de entrada.
[Priority]	Inserir um número entre 0 e 31. 0 representa a prioridade mais alta e 31 a mais baixa.
[Type]	Clicar no tipo desejado. • [Cyclic]: A task é cíclica. A task é iniciada ciclicamente, correspondente ao tempo inserido no campo [Properties]. • [Freewheeling]: A task é iniciada no começo do programa e é reiniciada após cada processamento. Não há especificação da duração do ciclo. • [Triggered by external event]: A task é controlada por uma ocorrência. A task é iniciada ciclicamente, correspondente ao tempo inserido no campo [Event].
[Watchdog]	Nesta área, você pode configurar a monitoração do tempo (a watchdog) para cada task. Se a opção estiver ativa ( ), o controlador reconhece um estado de erro quando ele excede o tempo de watchdog durante o processamento (mecanismo de watchdog).
[Time (por ex.: t#200ms)]	O mecanismo de watchdog é ativado quando o tempo de watchdog ocorre se a task não termina por si só.
[Sensitivity]	O número de violações do tempo de watchdog que é aceito sem a comutação do controlador ao estado de erro.

Observe:

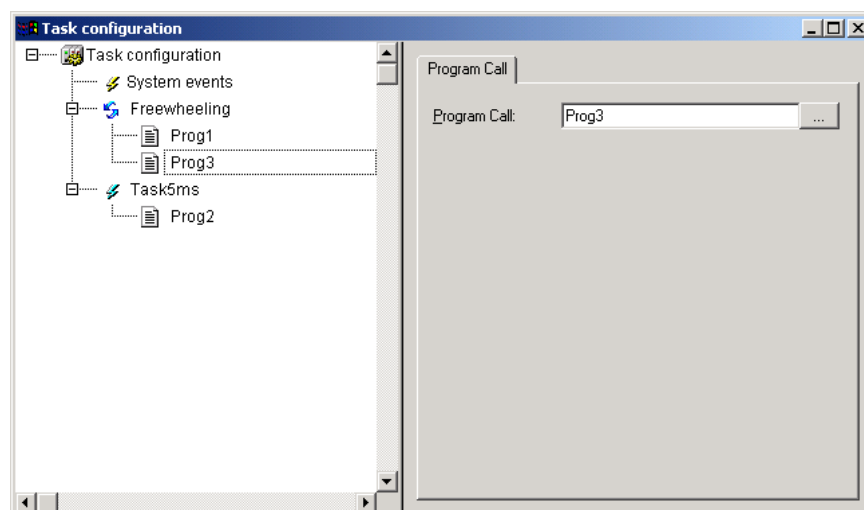
Na conexão com a placa de controle tipo DHP11B, a sensibilidade é um multiplicador. O tempo de watchdog após o qual o mecanismo de watchdog é ativado, deriva-se do: [Time] * [Sensitivity].

Na conexão com a placa de controle tipo DHP11B, as tasks cíclicas são ajustadas através do tipo [Triggered by external event]. Se várias tasks são configuradas com a mesma duração do ciclo, somente é executada a última task.

6.6.3 [Insert] / [Insert Program Call] ou [Insert] / [Append Program Call]

Executando os comandos [Insert] / [Insert Program Call] e [Insert] / [Append Program Call] do menu, você pode acrescentar um acesso do programa à uma task na configuração da task. O elemento no diretório de configuração consiste do símbolo e do nome do programa. Utilizando o comando [Insert Program Call] do menu, você pode inserir um novo acesso do programa na frente do acesso do programa selecionado.

Executando o comando [Append Program Call] do menu, você pode inserir um novo acesso do programa no final da lista existente das entradas do programa.

Se você executar um destes comandos, é indicada a seguinte pasta :

20536AEN

Inserir um nome válido do programa do seu projeto no campo [Program Call]. Você também pode abrir o help manager selecionando nomes válidos do programa pressionando a tecla [...] ou <F2>; depois selecionar um programa.

Quando a entrada do programa é selecionada, você também pode mudar o nome do programa no diretório de configuração. Para isto, abrir o campo de edição clicando sobre o nome ou pressionando a tecla <Espaço>; depois mudar o nome.

Se o programa selecionado necessita variáveis de entrada, inserí-las na notação típica conforme o tipo declarado, por ex. prg(invar := 17.

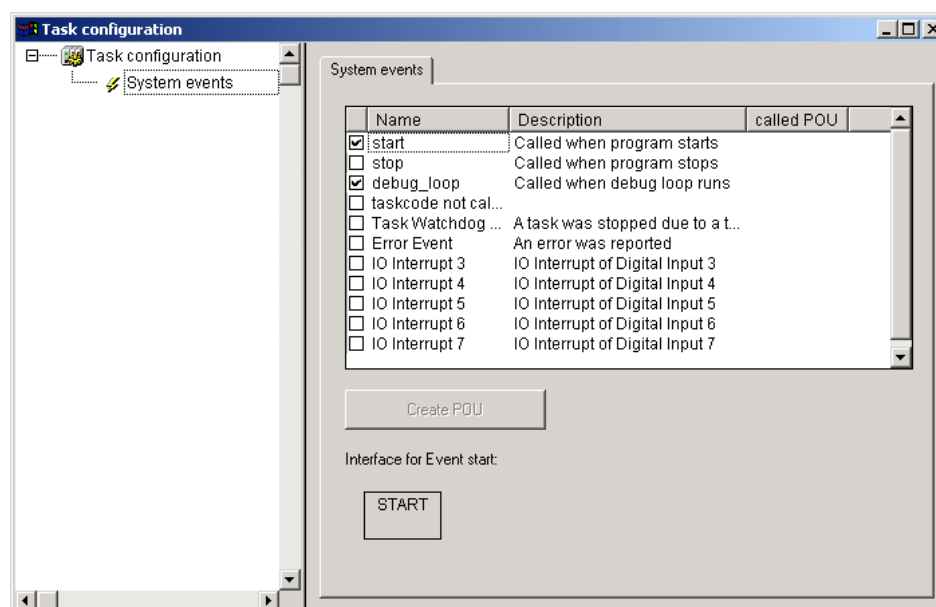
Os acessos do programa são processados conforme a seqüência de sua organização de cima para baixo no modo online.

Observe:

Não utilizar as mesmas funções do caracter em tasks diferentes, desde que os dados possam ser sobreescritos quando as tasks são processadas.

6.6.4 Ocorrências do sistema

Em vez de uma task, uma ocorrência do sistema também pode acessar uma POU do projeto para processamento. Stop, Start, e Error Event, por exemplo, são ocorrências possíveis.

As ocorrências do sistema são atribuídas a respectiva POU a ser acessada na pasta [System events]. Esta pasta aparece se a entrada [System events] é selecionada no diretório de configuração.

20537AEN

Cada ocorrência é indicada em uma linha da tabela:

Os valores nas colunas [Name] e [Description] são adotados da descrição do target system.

Inserir o nome da POU do projeto que deve ser executada quando acontece a ocorrência na coluna [Called POU]. Para isto, pressionar <F2> e selecionar uma POU existente ou inserir o nome de uma POU existente (por ex. PLC_PRG).

Você também pode criar uma nova POU no projeto inserindo um novo nome único e clicando na tecla [Create POU]. A nova POU então aparece na pasta [POUs] no organizador do objeto. A parte de declaração da nova POU recebe automaticamente as definições dos parâmetros de transferência que podem ser necessários para a ocorrência. Este ajuste de parâmetros para uma ocorrência, necessário sob certas condições, também é indicado graficamente embaixo da lista de seleção como uma POU quando é selecionada a entrada apropriada da tabela.

A ocorrência somente pode acessar uma POU se a entrada está ativa, que significa quando uma caixa de verificação na primeira coluna contém uma marca de verificação [☑].

Podem ser configuradas as seguintes ocorrências do sistema:

[Start]	O programa é processado uma vez quando o controlador MOVI-PLC® é iniciado.
[Stop]	O programa é processado uma vez quando o controlador MOVI-PLC® é parado.
[Debug_Loop]	Contanto que uma task do controlador MOVI-PLC® esteja em um break-point, o programa é processado.
[Taskcode not called]	O programa é processado se ele é carregado no controlador MOVI-PLC® e este controlador tiver o estado "Stop".
[Task Watchdog Violation]	O programa é processado uma vez se uma task tiver sido parada por um mecanismo de watchdog.
[Error Event]	O programa é processado se uma POU de uma biblioteca SEW causou um erro.
[IO Interrupt 3-7]	Se acontecer uma ocorrência de interrupção em uma entrada do controlador MOVI-PLC®, o programa é processado uma vez.

Observe:

As POUs que são executadas quando as interrupções IO ocorrem são permitidas para conter somente algumas instruções quando a placa de controle DHP11B está sendo utilizada. As partes complexas do programa, por ex. acessos a rede ou rotinas detalhadas, devem ser sinalizadas ou ativadas da task de interrupção e processadas em uma task com prioridade mais baixa. A task de interrupção tem prioridade mais alta do que as outras tasks do sistema.

6.6.5 Qual task é processada?

Aplicam-se as seguintes regras à execução das tasks:

- Uma task é executada quando sua condição é válida:
  - Quando o tempo inserido no campo [Time] tiver ocorrido.
  - Quando uma borda de subida ocorre na variável de condição. A variável de condição é inserida no campo [Event].
- Se as condições de várias tasks são válidas, é executada a task com prioridade mais alta.
- Se as condições de várias tasks são válidas e elas têm a mesma prioridade, é executada a task com o tempo de espera mais longo.
- Os acessos do programa por task são processados conforme a seqüência de sua organização no editor da task de cima para baixo no modo online.
- Quando o programa com o nome PLC_PRG é inserido, ele roda automaticamente na task free-running. Não é necessária uma entrada na configuração da task.

Observe:

Quando a placa de controle tipo DHP11B é utilizada, o parâmetro [Priority] não tem uma função.

A task cíclica com duração do ciclo mais curta tem prioridade mais alta. A task free-running sempre tem prioridade mais baixa.

Quando a placa de controle tipo DHP11B é utilizada, o parâmetro [Priority] não tem uma função. As ocorrências do sistema (ver Cap. 6.6.4) tem a prioridade mais alta, seguidas pelas tasks cíclicas. A duração do ciclo mais curta, a prioridade mais alta. As tasks free-running têm prioridade mais baixa.

6.6.6 [Extras] / [Define Debug Task]

Utilizando o comando [Extras] / [Define Debug Task] do menu, você define uma task debugging na configuração da task para target systems com "preemptive multitasking" no modo online. O texto DEBUG agora aparece atrás da entrada da task no diretório de configuração da task. A faixa de funções debugging refere-se somente à task selecionada. O programa pára em um breakpoint somente se ele der uma volta completa pelo ajuste da task.

A definição da task debugging é salva no projeto e é restaurada automaticamente em login / download.

Observe:

A placa de controle DHP11B não realiza o comando [Extras] / [Define Debug Task]. Se um breakpoint é ajustado em um programa, todas as tasks criadas são paradas.

6.6.7 [Extras] / [Enable / disable Task]

Utilizando o comando [Extras] / [Enable / disable Task] do menu, você inibe ou relibera a task selecionada na configuração. Se uma task é inibida, ela não é considerada no processamento do programa. Se a task está inativa, ela é indicada em cinza claro no diretório de configuração.

6.6.8 [Extras] / [Callstack]

Se o programa pára em um **breakpoint** durante o **debugging**, você pode determinar o acúmulo de acesso da POU relevante utilizando o comando [Extras] / [Callstack] do menu. Para isto, a task debugging deve estar selecionada no diretório de configuração da task. Abre a mensagem [Callstack from Task]. A mensagem indica o nome da POU a qual o breakpoint está localizado, por ex. prog_x (2) para linha 2 da POU prog_x. As entradas para as posições de acesso à POU seguem na seqüência inversa. Se você clicar na tecla [Go to], o foco salta para a posição selecionada.

Observe:

A placa de controle DHP11B não realiza o comando [Extras] / [Callstack]. Se um breakpoint é ajustado em um programa, todas as tasks criadas são paradas.

6.7 Gravação de traço

6.7.1 Resumo e configuração

Gravação de traço

A seqüência de valor das variáveis sobre um período específico de tempo é gravada durante uma gravação de traço. Estes valores são salvos em um buffer de traço. Quando o buffer está cheio, os valores mais antigos do início da memória são sobrescritos.

Pode ser gravado no máximo 20 valores ao mesmo tempo. Pode ser gravado no máximo 500 valores por variável. Desde que o tamanho do buffer de traço tenha um valor fixo no controlador, menos do que 500 valores podem ser gravados quando há muitas variáveis ou variáveis muito largas (DWORD).

Exemplo:

Se dez variáveis do tipo WORD devem ser gravadas e a memória no controlador é comprida 5,000 bytes, podem ser gravados 250 valores para cada variável.

Observe:

O buffer de traço é comprido 5,000 bytes para uma placa de controle tipo MOVI-PLC® DHP11B.

Para gravar um traço, abrir o objeto [Sampling Trace] na pasta [Resources] do organizador do objeto. Criar ou carregar uma configuração de traço adequada e definir as variáveis de traço que devem ser gravadas.

Para mais informação, consultar a página 311 (→ Seção "[Extras] / [Trace Configuration]") e a página 313 (→ Seção "Selecionando as variáveis a ser indicadas").

Os valores das variáveis são gravados após você ter criado a configuração na mensagem de configuração de traço e iniciado a gravação no controlador [Start Trace]. Os últimos valores gravados são lidos e indicados graficamente como curvas utilizando o comando [Read Trace] do menu.

Você pode salvar e recarregar a gravação de traço (valores da variável e configuração) no formato do projeto *.trc ou no formato XML *.mon. Você pode salvar e recarregar a configuração sozinha em um arquivo *.tcf.

São disponíveis várias gravações para visualização no projeto. Você pode selecionar as gravações disponíveis da lista de seleção [Trace] no canto superior direito da mensagem [Sampling Trace]. Você pode selecionar a gravação de traço a ser utilizada, da lista de seleção.

[Extras] / [Trace Configuration]

Após a execução do comando [Extras] / [Trace configuration] do menu abre a mensagem [Trace Configuration]. Você seleciona as variáveis a ser gravadas e insere os parâmetros da gravação de traço nesta mensagem. Você também pode abrir a mensagem com um clique duplo nas áreas cinzas na mensagem [Sampling Trace].

20538AEN

Você pode inserir os seguintes parâmetros:

[Trace Name]	Inserir o nome da configuração de traço. Se você sair da mensagem de configuração com [OK], a configuração na lista de seleção [Trace] da mensagem [Sampling Trace] é indicada com este nome.
[Trigger Variable]	Você pode inserir uma variável booleana, analógica, ou enumeração neste campo. Você também pode fazer isto com o help manager que você abre com <F2>. A variável trigger descreve a condição de interrupção do traço. Se uma variável trigger não tiver sido utilizada, você pode cancelar a gravação de traço utilizando o comando [Extras] / [Stop Trace] do menu.
[Trigger Position]	Você insere a porcentagem dos valores medidos que devem ser gravados antes da ocorrência trigger neste campo. **Exemplo:** Se você inserir 25, 25% do valor medido antes e 75% do valor medido depois é indicado a ocorrência trigger. O traço é então cancelado.
[Tigger Level]	Você insere o valor que uma variável trigger analógica deve ter para causar a ocorrência trigger neste campo. Você também pode inserir uma constante ENUM para definir o nível trigger.

[Trigger Edge]	Aqui você pode selecionar o pulso trigger que dispara a ocorrência trigger. • [positive] A ocorrência trigger acontece após uma borda de subida de uma variável trigger booleana ou quando uma variável trigger analógica excede o nível trigger de baixo para cima. • [negative] A ocorrência trigger acontece após uma borda de descida de uma variável trigger booleana ou quando uma variável trigger analógica excede o nível trigger de cima para baixo. • [both] A ocorrência trigger acontece após uma borda de subida ou de descida de uma variável trigger booleana ou se uma variável trigger analógica excede o nível trigger. • [none] Não há ocorrência trigger.
[Sample rate]	Você insere o intervalo de tempo entre duas gravações em milisegundos neste campo. A pré-seleção 0 quer dizer que ocorre uma amostra por ciclo. **Observe:** Se uma configuração da task é utilizada para controlar a seqüência do programa, a função do traço relaciona-se à task debug. Observe os seguintes valores da taxa de amostragem permitidos para a placa de controle DHP11B: • Você deve inserir uma taxa de amostragem de 0 somente se for utilizada a task free-running. Isto não é adequado para especificar um intervalo de tempo. • Se uma task cíclica é utilizada em vez de uma task free-running, é permitido inserir a taxa de amostragem de 0, a duração de ciclo da task, ou uma duração de ciclo múltipla da task. O código do programa deve ser processado dentro da duração de ciclo da task. • Se forem utilizados um free-running e uma ou mais tasks, ou nenhum free-running e uma ou mais tasks, você pode gravar somente o valor da task com a duração do ciclo mais longa se inserir uma taxa de amostragem de 0. Isto não é adequado para especificar um intervalo de tempo.
[Recording]	Você seleciona aqui o modo de acesso da gravação de traço. • [Single] O número especificado das medidas é indicado uma vez. • [Continuous]: A leitura da gravação do número do valor medido especificado é reiniciada continuamente. **Exemplo:** Se você inserir 35 no campo [Number of samples], o primeiro display inclui os primeiros valores medidos de 1 até 35. Depois a gravação dos próximos 35 valores medidos (36 - 70) é indicada automaticamente, etc. • [Manual] Utilizando o comando [Extras] / [Read Trace] do menu, você pode ler a gravação de traço manualmente. O modo de acesso é independente se uma variável trigger é inserida ou não. Se a variável trigger não é inserida, o buffer de traço é preenchido com o número dos valores medidos especificados. O conteúdo do buffer é lido e indicado no acesso.
[Comment]	Você pode inserir neste campo seu texto de comentário como desejado.
[Variables]	A lista das variáveis a ser gravadas é vazia no início. Você tem as seguintes opções para inserir uma variável: • Inserir o nome da nova variável no campo [Input of trace variables] e clicar em [Insert]. • Clicar em [Help Manager] e selecionar a variável. Confirmar com [OK]. Você tem a opção de utilizar variáveis de enumeração. Você pode apagar uma variável da lista selecionando a variável e clicando em [Delete].

Salvar a configuração de traço criado em um arquivo com o formato *.tcf utilizando a tecla [Save]. Inserir o nome do arquivo e selecionar o caminho para abrir a mensagem [Save as]. Depois clicar [Save].

Você pode carregar uma configuração de traço salvo utilizando a tecla [Load]. A mensagem [Open] é aberta quando você seleciona a configuração de traço desejada e o caminho. Depois clicar na tecla [Open].

Observe:

Caso utilize uma configuração da task para controlar a seqüência do programa, a função de traço relaciona-se à task debug.

Observe as seguintes entradas possíveis para valores da taxa de amostragem para a placa de controle MOVI-PLC® DHP11B:

- Você deve inserir uma taxa de amostragem de "0" no campo [Sample rate] se for utilizada somente a task free-running.
- Se uma task cíclica é utilizada em vez de uma task free-running, é permitido inserir a taxa de amostragem de "0," ou a duração de ciclo da task, ou uma duração de ciclo múltipla da task. O código do programa deve ser processado dentro da duração de ciclo da task.
- Se forem utilizadas várias tasks, a task com a duração de ciclo mais longa somente pode ser gravada corretamente quando o valor da taxa de amostragem for "0."

Selecionando as variáveis a ser indicadas

Os campos à direita da janela para indicação das curvas na mensagem [Sampling Trace] contém todas as variáveis de traço definidas na configuração de traço. Ao selecionar uma variável da lista, um buffer de traço é lido e os valores das variáveis são indicados na cor apropriada. Você somente pode selecionar uma variável se sua curva tiver sido retirada.

Pode ser indicado no máximo oito variáveis na janela de traço ao mesmo tempo.

6.7.2 Executando uma gravação de traço

[Extras] / [Start Trace]

Tecla: [ ]

Utilizando o comando [Extras] / [Start Trace] do menu, você pode transferir a configuração e iniciar a gravação de traço no controlador.

[Extras] / [Read Trace]

Tecla: [ ]

Utilizando o comando [Extras] / [Read Trace] do menu, você pode ler o buffer de traço atual do controlador. São indicados os valores das variáveis selecionadas.

[Extras] / [Auto Read Trace]

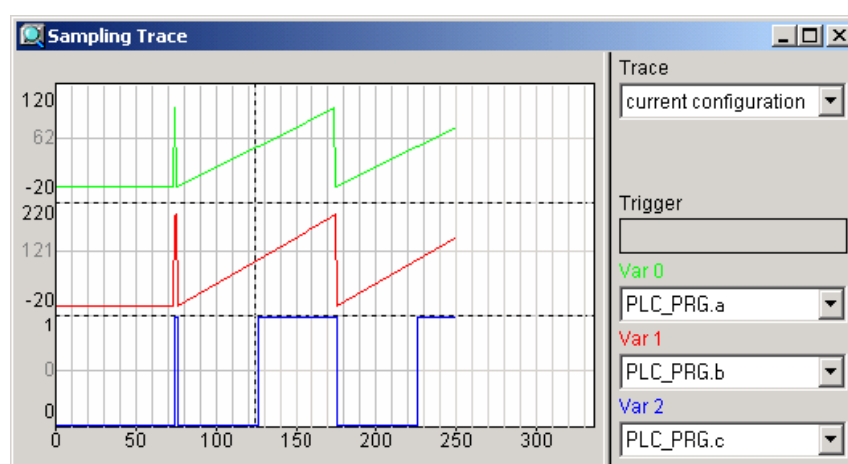
Utilizando o comando [Extras] / [Auto Read Trace] do menu, você pode ler automaticamente o buffer de traço atual do controlador. Os valores são indicados seqüencialmente.

[Extras] / [Stop Trace]

Tecla: [ ]

Utilizando o comando [Extras] / [Stop Trace] do menu, você pode fechar a gravação de traço no controlador.

6.7.3 Visualização da gravação de traço

Display da gravação de traço

20539AEN

O nome da configuração de traço utilizada atualmente é indicado à direita superior da janela de traço; Todo comentário disponível está na parte inferior direita.

Quando um buffer de traço é carregado, os valores de todas as variáveis a ser indicadas podem ser lidos e são indicados adequadamente na janela de traço.

Se uma taxa de amostragem não tiver sido inserida, o eixo x é rotulado com o número seqüencial do valor gravado. O buffer de traço é cancelado assim que a gravação é parada.

O display de estado da janela de traço indica se o buffer de traço ainda tem ou não espaço, e se a gravação de traço ainda está funcionando ou se terminou.

Se um valor para a taxa de amostragem não tiver sido inserido, o eixo x é a indicação de tempo do valor medido. O tempo 0 é atribuído ao valor mais antigo medido gravado. O exemplo indica os valores dentro dos últimos 250 ms.

O eixo y é rotulado com o valor do tipo de dados correspondente. Os valores são escalonados para permitir os valores mais baixo e mais alto caberem na área da tela. No exemplo, Var0 tem o valor mais baixo 0 e o valor mais alto 100. Isto resulta no ajuste de escala na margem esquerda.

Se a condição trigger é cumprida, a posição entre os valores antes e após a condição trigger ocorrer é representada por uma linha tracejada vertical.

[Extras] / [Cursor Mode]

O modo mais fácil de colocar o cursor na janela de traço é clicando à esquerda na janela. Você pode mover o cursor como desejado utilizando o mouse. Você pode ler a posição x atual respectiva do cursor através da janela gráfica. O valor de cada variável é indicado próximo aos campos [Var0], [Var1], ...,[VarN].

Utilizando o comando [Extras] / [Cursor Mode] do menu, você pode acrescentar duas linhas verticais que se sobrepõem no início da gravação de traço. Mover uma das linhas com a tecla de seta direita ou esquerda.

Para aumentar a velocidade do movimento por um fator de 10, pressionar <Ctrl>+<Seta esquerda> ou <Ctrl>+<Seta direita>.

Se você pressiona <Shift> ao mesmo tempo, você move a outra linha que indica a quantidade da diferença para a primeira linha.

[Extras] / [Multi Channel]

Utilizando o comando [Extras] / [Multi Channel] do menu, você pode comutar entre um display de canal único e um de múltiplos canais da gravação de traço. Aparece uma marca de verificação na frente do comando do menu no display de múltiplos canais.

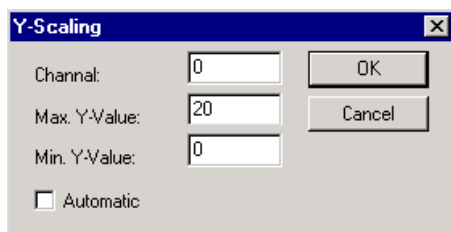
O display de múltiplos canais é o ajuste padrão. A janela do display é dividida em até oito curvas a ser indicadas. O valor máximo e mínimo de cada curva é indicado na margem.

Todas as curvas com o mesmo fator de escala são indicadas e sobrepostas no display de canal único. Este display é útil para indicação dos desvios da curva.

[Extras] / [Show grid]

Utilizando o comando [Extras] / [Show grid] do menu, você pode ligar ou desligar uma grade coordenada na janela do display da gravação de traço. Se a grade coordenada está ligada, aparece uma marca de verificação na frente do comando do menu.

[Extras] / [Y-scaling]

Utilizando o comando [Extras] / [Y-scaling], você pode mudar a escala y padrão de uma curva no display de traço. A mensagem [Y-Scaling] abre quando você muda a escala y. Se clicar duas vezes em uma curva, a mensagem também aparece.

20540AEN

Se a opção [Automatic] é ativada, é utilizada a escala padrão que depende do tipo da variável correspondente. Os valores de enumeração correspondentes são indicados como marcas de escala para enumerações.

Para mudar a escala, desativar a opção [Automatic] e inserir os seguintes valores:

[Channel]	Inserir o número da curva desejada.
[Max.Y-Value]	Inserir o novo valor y mais alto.
[Min.Y-Value]	Inserir o novo valor y mais baixo.

Fechar a mensagem clicando [OK].

[Extras] / [Stretch]

Tecla: [ ]

Utilizando o comando [Extras] / [Stretch] do menu, você pode esticar (zoom) os valores da gravação de traço. Você pode ajustar a posição de partida com a barra de rolagem horizontal. Se executar este comando várias vezes em uma linha, a seção de traço indicada na janela torna-se cada vez menor.

Utilizando o comando [Extras] / [Compress] do menu, você pode obter o efeito oposto.

[Extras] / [Compress]

Tecla: [ ]

Utilizando o comando [Extras] / [Compress] do menu, você pode comprimir os valores da gravação de traço. Se executar este comando várias vezes em uma linha, a seção de sinal indicada na janela torna-se cada vez maior.

Utilizando o comando [Extras] / [Stretch] do menu, você pode obter o efeito oposto.

6.7.4 [Extras] / [Save trace values]

Resumo

Utilizando o comando [Extras] / [Save trace values] do menu, você pode salvar os valores e a configuração de uma gravação de traço em um arquivo no formato do projeto, ou carregar deste tipo de arquivo. Você também pode salvar a gravação em um arquivo ASCII.

Observe:

Observe o salvamento alternativo e os comandos de carregar do item [Extras] / [External trace configuration] do menu.

[Save values]

Utilizando o comando [Extras] / [Save trace values] / [Save values] do menu, você pode salvar os valores e a configuração da gravação de traço. Inserir o nome do arquivo e selecionar o caminho para abrir a mensagem [Save as]. O nome do arquivo contém a extensão .trc. Depois clicar [Save].

Utilizando o comando [Extras] / [Load values] do menu, você pode recarregar a gravação de traço salva.

[Load values]

Utilizando o comando [Extras] / [Save trace values] / [Load values] do menu, você pode recarregar uma gravação de traço salva (valores e configuração). A mensagem [Open file] abre. Selecionar o arquivo que você deseja com a extensão .trc. A gravação é indicada na janela de traço, e a configuração é adotada como a configuração atual no projeto.

Utilizando o comando [Saved values] do menu, você pode salvar a gravação de traço em um arquivo *.trc.

[Values in ASCII File]

Utilizando o comando [Extras] / [Save trace values] / [Values in ASCII File] do menu, você pode salvar os valores de uma gravação de traço em um arquivo ASCII. A mensagem [Save as] abre quando você insere o nome do arquivo e seleciona o caminho. O nome do arquivo contém a extensão .txt. Os valores são salvos em um arquivo conforme o seguinte sistema:

```
PLC Editor Trace
D:\PLCEditor\PROJECTS\LIGHT.PRO
Cycle PLC_PRG.COUNTER PLC_PRG.LIGHT1
0 2 1
1 2 1
2 2 1
.....
```

Se uma taxa de amostragem não foi inserida na configuração do traço, o ciclo está na primeira coluna. É gravado um valor por ciclo.

Se uma taxa de amostragem é inserida, o momento da amostragem que os valores das variáveis foram salvos está em [ms] na primeira coluna. O cálculo do tempo começa simultaneamente com a gravação de traço.

Os valores correspondentes das variáveis de traço são salvos nas colunas que seguem. Os valores são separados uns dos outros por um espaço respectivamente.

Na terceira linha, os nomes da variável associada são indicados próximos uns dos outros em seqüência (PLC_PRG.COUNTER, PLC_PRG.LIGHT1).

6.7.5 [Extras] / [External trace configuration]

Resumo

Utilizando o comando [Extras] / [External trace configuration] do menu, você pode salvar os valores e a configuração de uma gravação de traço em arquivos, ou fazer o download dos valores a partir dos arquivos ou a partir do controlador no projeto. Além disso, você pode definir a configuração a ser utilizada no projeto.

Observe:

Observe também os comandos de salvar e carregar do menu [Extras] / [Save trace values].

[Save to file]

Utilizando o comando [Extras] / [External trace configuration] / [Save to file] do menu, você pode salvar uma gravação de traço (valores e configuração) em um arquivo no formato XML. Inserir o nome do arquivo e selecionar o caminho para abrir a mensagem [Save as]. O nome do arquivo contém a extensão .mon. Depois clicar [Save].

Utilizar o comando [Load from file] do menu para carregar um arquivo *.mon ao projeto.

Observe:

Observe que aqui os valores e a configuração do traço são salvos no formato XML. Na mensagem de configuração, somente a configuração é salva.

[Load from file]

Utilizando o comando [Extras] / [External trace configuration] / [Load from file] do menu, você pode carregar no projeto atual os valores e a configuração de uma gravação de traço presente em um arquivo no formato XML. Abre a mensagem [Open]. Selecionar o arquivo que você deseja com a extensão .mon. A gravação de traço recém carregado é indicada na janela do traço. A configuração recém carregada é acrescentada à lista de seleção no campo [Trace]. Para adotar a configuração recém carregada como a configuração do projeto atual, executar o comando [Extras] / [Apply as project configuration] do menu.

Utilizar o comando [Save to file] do menu para criar um arquivo *.mon.

[Save to target]

Utilizando o comando [Extras] / [External trace configuration] / [Save to target] do menu, você pode carregar uma gravação de traço presente em um arquivo no formato XML no controlador no modo online. Selecionar o nome do arquivo e o caminho para abrir a mensagem [Write file to PLC]. Primeiro, são indicados os arquivos com a extensão .mon.

Observe que você pode salvar a configuração do traço no formato XML nos arquivos *.mon. Para mais informação, consultar a página 318 (→ Seção "[Save to file]") e a página 319 (→ Seção "[Load from target]").

Observe:

A placa de controle DHP11B não realiza estas funções.

[Load from target]

Utilizando o comando [Extras] / [External trace configuration] / [Load from target] do menu, você pode carregar a gravação de traço atual do controlador no projeto. São carregados a configuração e os valores de um arquivo no formato XML. A gravação de traço é indicada na janela do traço. Você pode adotar a configuração do traço carregada como a configuração do projeto atual.

Para mais informação, consultar a página 319 (→ Seção "[Save to target]").

Observe:

A placa de controle DHP11B não realiza estas funções.

[Apply as project configuration]

A configuração do traço que é selecionada na lista [Trace] da mensagem de configuração é adotada como a configuração do traço ativa atual no projeto quando executar o comando [Extras] / [External trace configuration] / [Apply as project configuration] do menu.

A lista de seleção oferece todas as configurações que já foram carregadas no projeto dos arquivos *.mon, assim como a configuração atualmente ativa, utilizando o comando [Load from file] do menu.

6.8 O watch and recipe manager

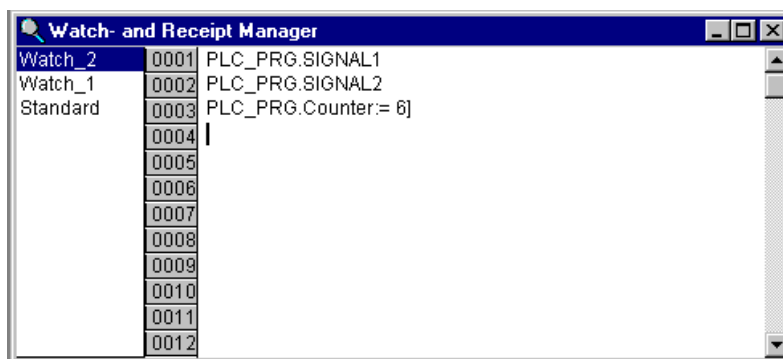
6.8.1 Resumo

Você pode indicar os valores das variáveis selecionadas utilizando o watch and recipe manager. Você também pode pré-selecionar certos valores às variáveis no watch and recipe manager, e transferir todos de uma vez ao controlador utilizando o comando [Write recipe] do menu. Você pode ler e salvar os valores atuais do controlador ao watch and recipe manager como uma pré-seleção. Estas funções são sobretudo úteis para criar e gravar os parâmetros de controle, por exemplo.

Todas as listas watch criadas são indicadas na coluna esquerda do watch and recipe manager e podem ser selecionadas clicando ou utilizando as teclas de seta. As variáveis associadas respectivas são indicadas na área direita do watch and recipe manager.

Para trabalhar com o watch and recipe manager, abrir o objeto [Watch- and Receipt Manager] na pasta [Resources] do organizador do objeto.

6.8.2 O watch and recipe manager no modo offline

Utilizando o comando [Insert] / [New Watch List] do menu no watch and recipe manager, você pode criar várias listas watch no modo offline.

20541AEN

Para selecionar as variáveis a ser observadas, acessar a lista de todas as variáveis com a tecla <F2> ou inserir as variáveis utilizando o teclado e a seguinte notação:

```
<POU_Name>.<Variable_name>
```

As variáveis globais não têm um nome da POU. As variáveis globais começam com um ponto. O nome da variável pode ter vários sub níveis. Você pode inserir endereços diretamente.

Exemplo

Variável com vários sub níveis

```
PLC_PRG.Instance1.Instance2.Structure.Componentname
```

Variável global:

```
.global1.component1
```

Você pode pré-atribuir as variáveis na lista watch com valores constantes. Utilizando o comando [Extras] / [Write recipe] do menu, você pode escrever estes valores às variáveis no modo online.

Para isto, você tem que atribuir as variáveis um valor constante com o sinal de atribuição :=.

Exemplo

```
PLC_PRG.TIMER:=50
```

Neste exemplo, a variável PLC_PRG.TIMER 50 é pré-atribuída com 50. Na figura anterior, a variável PLC_PRG.Counter é pré-atribuído o valor 6.

Para atribuir valores às variáveis da matriz, estrutura, ou tipo de instância do bloco de função, inserir os elementos individuais ou variáveis de instância e seus valores explicitamente.

Exemplo

Você definiu uma estrutura STRU com os componentes a, b, e c, e declarou uma variável da estrutura struvar no programa PLC_PRG. Para pré-atribuir componentes a, b e c com valores, inserí-los na lista watch conforme a seguir:

```
PLC_PRG.struvar.a:=<Valor>
PLC_PRG.struvar.b:=<Valor>
PLC_PRG.struvar.c:=<Valor>
```

Pré-atribuir os componentes de uma matriz conforme a seguir:

Exemplo

Variável da matriz arr_var do tipo ARRAY[0...6]:

```
PLC_PRG.arr_var[0]:=<Valor>
PLC_PRG.arr_var[1]:=<Valor>
...
```

Se o bloco de função fb contém variáveis x e y e o tipo fb da variável de instância fb_inst for declarado no programa PLC_PRG, pré-atribuir variáveis x e y conforme a seguir:

```
PLC_PRG.fb_inst.x:=<Valor>
PLC_PRG.fb_inst.y:=<Valor>
```

6.8.3 [Insert] / [New Watch List]

Utilizando o comando [Insert] / [New Watch List] do menu no watch and recipe manager, você pode acrescentar uma nova lista watch no modo offline. Inserir o nome desejado da lista watch na mensagem que aparece.

6.8.4 [Extras] / [Rename Watch List]

Utilizando o comando [Extras] / [Rename Watch List] do menu, você pode mudar o nome de uma lista watch no watch and recipe manager no modo offline.

Inserir o novo nome da lista watch na mensagem que aparece.

6.8.5 [Extras] / [Save Watch List]

Utilizando o comando [Extras] / [Save Watch List] do menu, você pode salvar a lista watch atual. A mensagem para salvar um arquivo abre. O nome do arquivo é pré-atribuído com o nome da lista watch e recebe a extensão .wtc.

Utilizando o comando [Extras] / [Load Watch List] do menu, você pode recarregar a lista watch salva.

6.8.6 [Extras] / [Load Watch List]

Utilizando o comando [Extras] / [Load Watch List] do menu, você pode recarregar uma lista watch salva. Abre a mensagem para abertura do arquivo. Selecionar o arquivo desejado com a extensão .wtc. Você pode dar um novo nome à lista watch na mensagem que aparece. O nome do arquivo é pré-atribuído sem uma extensão.

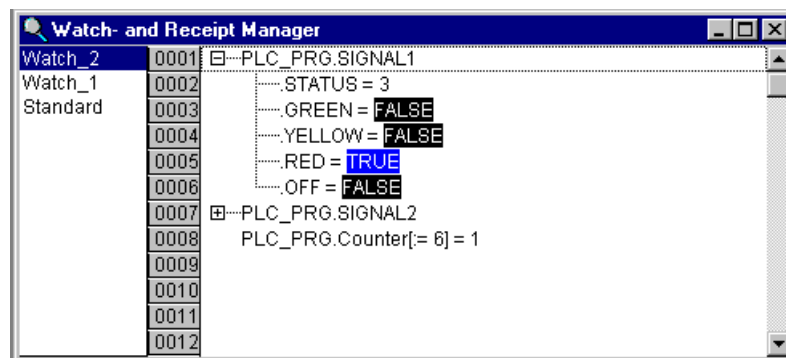
Utilizando o comando [Extras] / [Save Watch List] do menu, você pode salvar uma lista watch.

6.8.7 O watch and recipe manager no modo online

Os valores das variáveis inseridas são indicados no modo online.

Os valores estruturados como matrizes, estruturas, ou instâncias de blocos de função são caracterizados por um sinal de mais na frente do identificador. Você pode ampliar a variável e indicar seus componentes individuais clicando no sinal de mais ou pressionando <Enter>.

Se for selecionada uma variável do bloco de função na lista watch, o menu associado é aumentado pelos ítens [Zoom] e [Open instance].

Você desativa o display com o comando [Extra] / [Monitoring active] para inserir variáveis novas. Após inserir as variáveis, você pode reativar o display dos valores com o mesmo comando.

20542AEN

Você pode pré-atribuir as variáveis com valores constantes no modo offline. Para isto, inserir o sinal de atribuição := e o valor após as variáveis.

Utilizando o comando [Extras] / [Write recipe] do menu, você pode escrever os valores de fábrica às variáveis associadas no modo online.

Para informação adicional sobre variáveis da matriz e estrutura, ver página 323 (→ Seção 6.8.7 "O watch and recipe manager no modo online").

Se uma variável foi pré-atribuída no modo offline, você pode substituir sua pré-seleção com o valor atual da variável utilizando o comando [Extras] / [Read recipe] do menu.

Observe:

Somente são carregados os valores de uma lista watch que foram selecionados no watch and recipe manager.

6.8.8 [Extras] / [Monitoring active]

Utilizando o comando [Extra] / [Monitoring active], você pode ligar e desligar o display do watch and recipe manager no modo online. Se o display está ligado, aparece uma marca de verificação na frente do item do menu.

Para inserir uma variável nova ou pré-atribuir um valor, você deve desligar o display. Após inserir as variáveis, você pode reativar o display dos valores com o mesmo comando.

6.8.9 [Extras] / [Write Recipe]

Utilizando o comando [Extras] / [Write recipe] do menu, você pode escrever os valores pré-atribuídos às variáveis associadas no modo online do watch and recipe manager.

Para mais informação, consultar a página 178 (→ Seção 4.6 "Funções gerais online").

Observe:

Somente são carregados os valores de uma lista watch que foram selecionados no watch and recipe manager.

6.8.10 [Extras] / [Read recipe]

Utilizando o comando [Extras] / [Read recipe] do menu, você pode substituir a pré-seleção da variável com o valor atual no modo online do watch and recipe manager.

Para mais informação, consultar a página 178 (→ Seção 4.6 "Funções gerais online").

Exemplo

```
PLC_PRG.Counter [:= <Current value>] = <Current value>
```

Observe:

Somente são carregados os valores de uma lista watch que foram selecionados no watch and recipe manager.

6.8.11 Forçando e escrevendo valores no watch manager

Utilizando os comandos [Extras] / [Force value] e [Extras] / [Write value] do menu, você pode "forçar" e escrever valores no watch and recipe manager. Ao clicar nos respectivos valores da variável, aparece uma mensagem a qual você insere os novos valores das variáveis.

6.9 *Target settings*

6.9.1 Resumo

Você encontrará os target settings na pasta [Resources] do **object organizer**. Você define o controlador (target system, target) e os ajustes para o funcionamento do projeto. Utilizar o comando [File] / [New] para selecionar uma configuração pré-definida de um target system.

A lista de seleção depende dos pacotes de realização do destino (TSP) que foram instalados. Eles descrevem as configurações básicas específicas da plataforma e ao mesmo tempo, definem o grau que o usuário pode ajustar a configuração básica na mensagem dos target settings.

Os pacotes de realização do destino são instalados automaticamente durante a instalação do software MOVITOOLS® MotionStudio.

Para informação adicional, consultar a página 325 (→ Seção 6.9.2 "Dialog [Target settings]").

6.9.2 Dialog [Target settings]

A mensagem [Target Settings] aparece automaticamente quando você cria um projeto novo. Você também pode abrir esta mensagem com um clique duplo no [Target Settings] na pasta [Resources] do organizador do objeto.

Selecionar uma das configurações do target system disponível no campo [Configuration].

Se uma **target support package** não foi instalada, você somente pode selecionar o ajuste [None] que vai automaticamente para o modo de simulação.

Se você selecionar uma das pré-configurações instaladas, a qual as opções de ajuste são disponíveis depende das entradas no arquivo de destino sublinhado. Se você selecionar uma configuração do target system de um target support package que não tem licença válida para o computador, será pedido para selecionar um destino diferente.

Se ajustar uma configuração que é caracterizada com "Hide Settings" no arquivo de destino, aparece somente o nome da configuração. Caso contrário, são disponíveis as seguintes cinco pastas para ajuste ou indicação dos target settings:

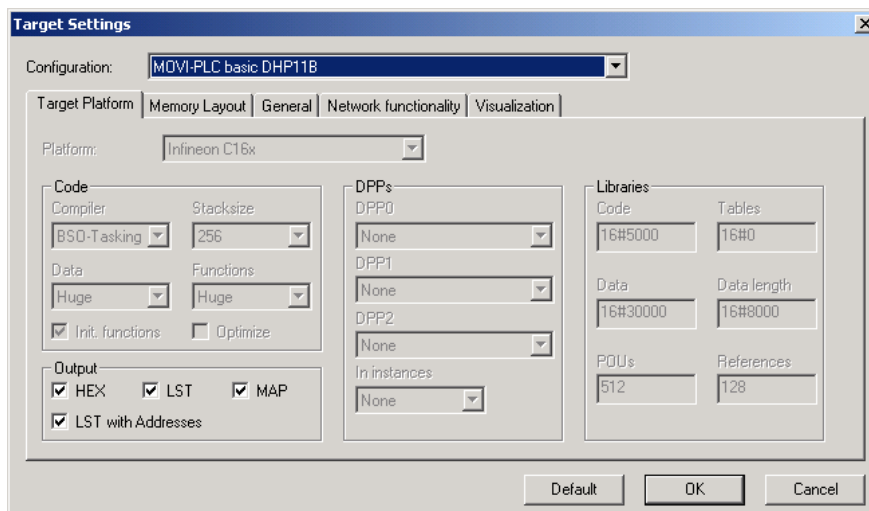
- [Target Platform], página 326
- [Memory Layout], página 327
- [General], página 328
- [Network functionality], página 329
- [Visualization], página 330

Importante:

Observe que cada mudança na configuração do target system pré-ajustado pode ter sérios efeitos no comportamento do target system.

Se clicar em [Default] este restaura os ajustes aos valores da configuração de fábrica após uma mudança.

6.9.3 Target settings DHP11B

Target settings, target platform

20543AEN

Pode-se também fazer os seguintes ajustes na pasta [Target Platform] da mensagem [Target Settings]:

[Output]	Aqui, você ativa a saída do código em formatos de arquivo diferentes. • [HEX]: O código é emitido em um arquivo HEX. • [MAP]: O código é emitido em um arquivo MAP. • [LST]: O código é emitido em um arquivo da lista. • [LST with Addresses]: Os endereços do código são emitidos em um arquivo da lista.

Para mais informação, consultar as seguintes seções:

- (→ Seção 6.9 "Target settings"), página 325
- (→ Seção "Target settings, memory allocation"), página 327
- (→ Seção "Target settings, general"), página 328
- (→ Seção "Target settings, network function"), página 329
- (→ Seção "Target settings, visualization"), página 330

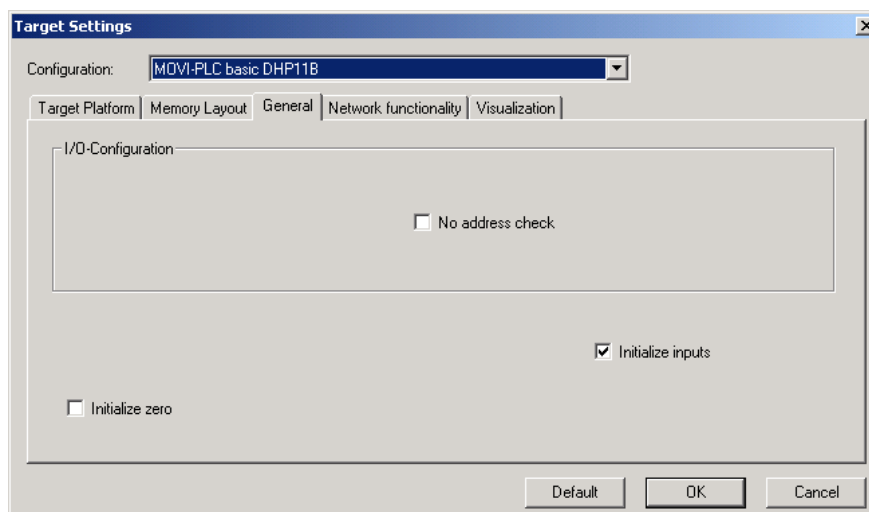
Target settings, memory allocation

20544AEN

Os ajustes na pasta [Memory Layout] da mensagem [Target Settings] são definidos no arquivo de configuração e não podem ser mudados.

Para mais informação, consultar as seguintes seções:

- (→ Seção 6.9 "Target settings"), página 325
- (→ Seção "Target settings, target platform"), página 326
- (→ Seção "Target settings, general"), página 328
- (→ Seção "Target settings, network function"), página 329
- (→ Seção "Target settings, visualization"), página 330

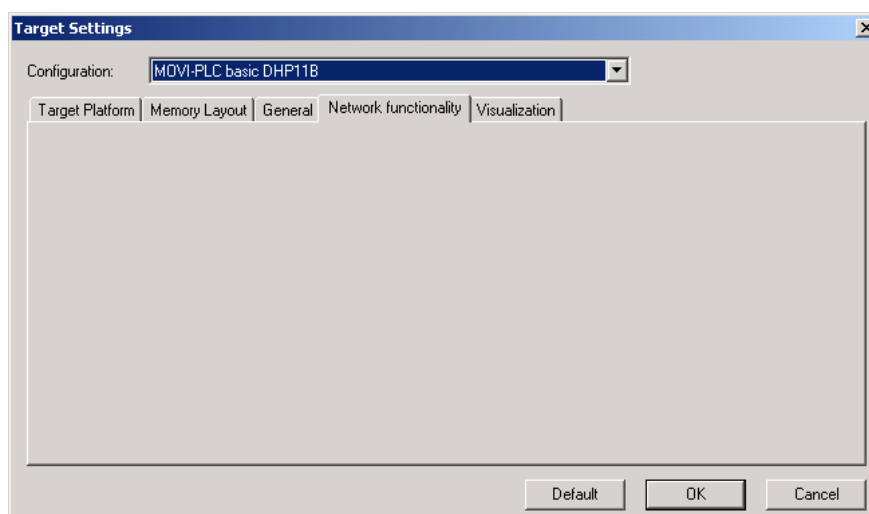
Target settings, general

20545AEN

Pode-se fazer os seguintes ajustes na pasta [General] da mensagem [Target Settings]:

[No address check]	Se esta opção está ativada, os endereços IEC do projeto não são verificados durante a compilação.
[Initialize zero]	Se esta opção está ativada, é feita uma inicialização geral com zero.
[Initialize inputs]	Se esta opção não foi ativada, devido a razões de otimização não é gerado código de inicialização para as entradas declaradas com AT %IX. Os valores permanecem indefinidos até o primeiro ciclo da rede.

Para mais informação, consultar as seguintes seções:

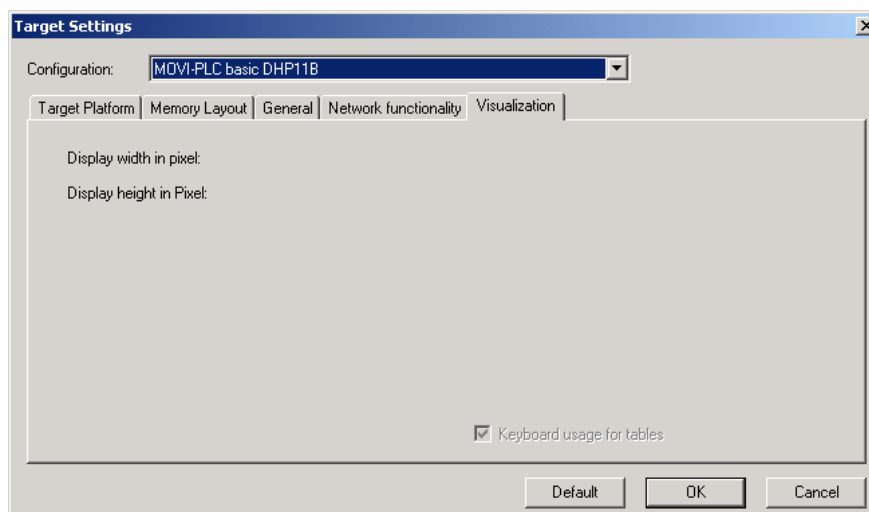
- (→ Seção 6.9 "Target settings"), página 325
- (→ Seção "Target settings, target platform"), página 326
- (→ Seção "Target settings, memory allocation"), página 327
- (→ Seção "Target settings, network function"), página 329
- (→ Seção "Target settings, visualization"), página 330

Target settings, network function

20546AEN

Os ajustes na pasta [Network functionality] da mensagem [Target Settings] não podem ser mudados.

Para mais informação, consultar as seguintes seções:

- (→ Seção 6.9 "Target settings"), página 325
- (→ Seção "Target settings, target platform"), página 326
- (→ Seção "Target settings, memory allocation"), página 327
- (→ Seção "Target settings, general"), página 328
- (→ Seção "Target settings, visualization"), página 330

Target settings, visualization

20547AEN

Os ajustes na pasta [Visualization] da mensagem [Target Settings] são definidos no arquivo de configuração e não podem ser mudados.

Para mais informação, consultar as seguintes seções:

- (→ Seção 6.9 "Target settings"), página 325
- (→ Seção "Target settings, target platform"), página 326
- (→ Seção "Target settings, memory allocation"), página 327
- (→ Seção "Target settings, general"), página 328
- (→ Seção "Target settings, network function"), página 329

7 Operadores e Funções

7.1 Resumo

O PLC Editor realiza todos os operadores IEC. Ao contrário das funções padrão na biblioteca, estes são conhecidos implicitamente no projeto inteiro. Além disso para os operadores IEC, o PLC Editor também realiza os seguintes operadores não-padronizados:

- INDEXOF e SIZEOF, página 332 (→ Seção 7.2 "Operadores aritméticos").
- ADR e BITADR, página 357 (→ Seção 7.7 "Operadores address")

Observe:

Para operações com tipos de dados de ponto flutuante, o resultado do cálculo depende do hardware do target system utilizado.

Na implementação das POUs, os operadores são utilizados como funções.

- (→ Seção 7.2 "Operadores aritméticos"), página 332
- (→ Seção 7.3 "Operadores bitstring"), página 339
- (→ Seção 7.4 "Operadores de deslocamento de bit"), página 342
- (→ Seção 7.5 "Operadores de seleção"), página 346
- (→ Seção 7.6 "Operadores comparativos"), página 351
- (→ Seção 7.7 "Operadores address"), página 357
- (→ Seção 7.8 "Operador calling"), página 359
- (→ Seção 7.9 "Conversão de tipo"), página 360
- (→ Seção 7.10 "Operadores numéricos"), página 370

7.2 *Operadores aritméticos*

7.2.1 ADD

Operador: ADD ou +

Operador IEC: Sim

Aplicação: Adição de variáveis

Tipos de variável:

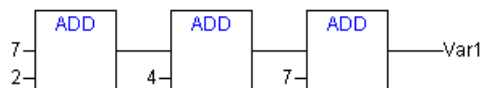
- `BYTE`
- `WORD, DWORD`
- `INT, UINT, DINT, UDINT, SINT, USINT`
- `REAL, LREAL`
- `TIME`

Se duas variáveis TIME são acrescentadas, a soma também será uma variável TIME (por ex.: t#45s + t#50s = t#1m35s).

Exemplo em IL

```
LD  7
ADD 2,4,7
ST  Var1
```

Exemplo em ST

```
Var1 := 7+2+4+7;
```

Exemplo em FBD

20602AXX

7.2.2 MUL

Operador: MUL ou *

Operador IEC: Sim

Aplicação: Multiplicação de variáveis

Tipos de variável:

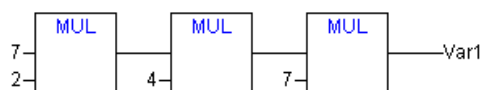
- `BYTE`
- `WORD, DWORD`
- `INT, UINT, DINT, UDINT, SINT, USINT`
- `REAL, LREAL`

Exemplo em IL

```
LD  7
MUL 2,4,7
ST  Var1
```

Exemplo em ST

```
Var1 := 7*2*4*7;
```

Exemplo em FBD

20603AXX

7.2.3 SUB

Operador: SUB ou -

Operador IEC: Sim

Aplicação: Subtração de duas variáveis

Tipos de variável:

- `BYTE`
- `WORD, DWORD`
- `INT, UINT, DINT, UDINT, SINT, USINT`
- `REAL, LREAL`
- `TIME`

Se uma variável TIME é subtraída de outra variável TIME, o resultado também será uma variável TIME.

Observe:

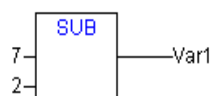
Os valores negativos TIME não são definidos.

Exemplo em IL

```
LD  7
SUB 2
ST  Var1
```

Exemplo em ST

```
Var1 := 7-2
```

Exemplo em FBD

20604AXX

7.2.4 DIV

Operador: DIV ou /

Operador IEC: Sim

Aplicação: Divisão de duas variáveis

Tipos de variável:

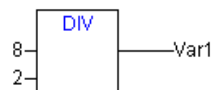
- BYTE
- WORD, DWORD
- INT, UINT, DINT, UDINT, SINT, USINT
- REAL, LREAL

Exemplo em IL

```
LD  8
DIV 2
ST  Var1 (* o resultado é 4 *)
```

Exemplo em ST

```
Var1 := 8/2;
```

Exemplo em FBD

20605AXX

Observe:

Se você definir funções no seu projeto com os nomes CheckDivByte, CheckDivWord, CheckDivDWord e CheckDivReal, você pode utilizá-las para verificar o valor do divisor se utilizar o operador DIV. Pode-se utilizar isto, por exemplo, para evitar divisão por 0.

Os nomes das funções são fixados e somente podem ter estas denominações.

Observe:

O comportamento no caso de uma divisão por 0 depende da operação e do target system utilizados.

Exemplo para implementação da função CheckDivReal

```
FUNCTION CheckDivReal : REAL
   VAR_INPUT
      divisor : REAL;
   END_VAR
   IF divisor = 0 THEN
      CheckDivReal := 1;
   ELSE
      CheckDivReal := divisor;
   END_IF;
```

O operador DIV utiliza o resultado da função CheckDivReal como o divisor. No exemplo de programa a seguir, isto é utilizado para evitar uma divisão por 0. O divisor d é ajustado de 0 até 1. O resultado erg da divisão é conseqüentemente 799.

```
PROGRAM PLC_PRG
   VAR
      erg : REAL;
      v1 : REAL := 799;
      d : REAL;
   END_VAR
   erg := v1/d
```

Observe:

As funções CheckDiv contidas na biblioteca check.lib são exemplos de solução.

Antes de utilizar a biblioteca check.lib, verificar se as funções trabalham como desejado, ou você deve implementar uma função CheckDiv correspondente diretamente como uma POU, no seu projeto.

7.2.5 MOD

Operador: MOD

Operador IEC: Sim

Aplicação: Divisão do módulo de duas variáveis. O resultado é o número inteiro restante após a divisão.

Tipos de variável:

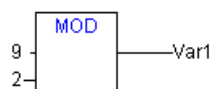
- BYTE
- WORD, DWORD
- INT, UINT, DINT, UDINT, SINT, USINT

Exemplo em IL

```
LD    9
MOD   2
ST    Var1 (* o resultado é 1 *)
```

Exemplo em ST

```
Var1 := 9 MOD 2;
```

Exemplo em FBD

20606AXX

7.2.6 MOVE

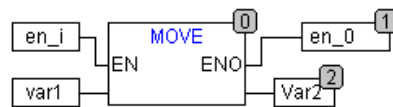
Operador: MOVE

Operador IEC: Sim

Aplicação: Atribuição de uma variável a outra variável de um tipo correspondente.

O operador MOVE nos editores CFC e LD é disponível como uma POU, deste modo a função EN/EN0 também pode ser utilizada aqui para atribuição da variável. Isto não é possível no editor FBD.

Exemplo em CFC com a função EN/EN0

O valor da variável var1 é atribuído à variável var2 somente quando a entrada en_i é ajustada para TRUE.

20607AXX

Exemplo em IL

```
LD ivar1
MOVE
ST ivar2   (* resultado: var2 é atribuído o valor de var1 *)
```

Exemplo sem utilizar MOVE:

```
LD ivar1
ST ivar2
```

Exemplo em ST

```
ivar2 := MOVE(ivar1);
```

Exemplo sem utilizar MOVE:

```
ivar2 := ivar1;
```

7.2.7 INDEXOF

Operador: INDEXOF

Operador IEC: Esta função não é realizada pelo padrão IEC 61131-3.

Aplicação: O operador INDEXOF retorna o index interno de uma POU como um resultado.

Exemplo em ST

```
Var1 := INDEXOF(POU2);
```

7.2.8 SIZEOF

Operador: SIZEOF

Operador IEC: Esta função não é realizada pelo padrão IEC 61131-3.

Aplicação: O operador SIZEOF retorna o número de bytes desejado pela variável como um resultado.

Exemplo em IL

```
arr1 : ARRAY[0..4] OF INT;
Var1 INT
LD arr1
SIZEOF
ST Var1 (* o resultado é 10 *)
```

Exemplo em ST

```
Var1 := SIZEOF(arr1);
```

7.3 Operadores bitstring

7.3.1 AND

Operador: AND

Operador IEC: Sim

Aplicação: AND bit-a-bit de operandos do bit.

Se dois bits tiverem valor "1", o operador AND fornece resultado "1"; em todos os outros casos o operador fornece resultado "0".

Tipos de variável:

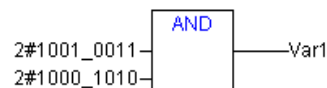
- BOOL
- BYTE
- WORD, DWORD

Exemplo em IL

```
Var1 BYTE
LD   2#1001_0011
AND  2#1000_1010
ST   Var1 (* o resultado é 2#1000_0010 *)
```

Exemplo em ST

```
Var1 := 2#1001_0011 AND 2#1000_1010
```

Exemplo em FBD

20608AXX

7.3.2 OR

Operador: OR

Operador IEC: Sim

Aplicação: OR bit-a-bit de operandos do bit.

Se dois bits tiverem valor "0", o operador OR fornece resultado "0"; em todos os outros casos o operador fornece resultado "1".

Tipos de variável:

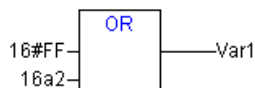
- BOOL
- BYTE
- WORD, DWORD

Exemplo em IL

```
Var1 BYTE
LD   2#1001_0011
OR   2#1000_1010
ST   Var1    (* o resultado é 2#1001_1011 *)
```

Exemplo em ST

```
Var1 := 2#1001_0011 OR 2#1000_1010
```

Exemplo em FBD

20610AXX

7.3.3 XOR

Operador: XOR

Operador IEC: Sim

Aplicação: EXCLUSIVE OR bit-a-bit de operandos do bit.

Se dois bits tiverem valores diferentes, o operator XOR fornece resultado "1"; se dois bits tiverem o mesmo valor, o operador fornece valor "0".

Tipos de variável:

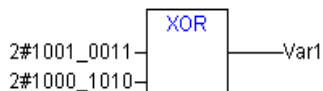
- BOOL
- BYTE
- WORD, DWORD

Exemplo em IL

```
Var1 BYTE
LD   2#1001_0011
XOR  2#1000_1010
ST   Var1     (* o resultado é 2#0001_1001 *)
```

Exemplo em ST

```
Var1 := 2#1001_0011 XOR 2#1000_1010
```

Exemplo em FBD

20612AXX

Observe:

Observe o comportamento da POU XOR se a POU tiver mais do que duas entradas.

As entradas são verificadas em pares e os respectivos resultados são então comparados entre si. Isto cumpre com o padrão, mas não pode ser necessariamente esperado pelo usuário.

7.3.4 NOT

Operador: NOT

Operador IEC: Sim

Aplicação: Negação bit-a-bit de operandos do bit.

Se um bit tem valor "0", o operador OR fornece resultado "1" e vice versa.

Tipos de variável:

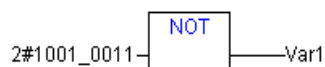
- BOOL
- BYTE
- WORD, DWORD

Exemplo em IL

```
Var1 BYTE
LD   2#1001_0011
NOT
ST   Var1    (* o resultado é 2#0110_1100 *)
```

Exemplo em ST

```
Var1 := NOT 2#1001_0011
```

Exemplo em FBD

20613AXX

7.4 Operadores de deslocamento de bit

7.4.1 SHL

Operador: SHL (shift left)

Operador IEC: Sim

Aplicação: Deslocamento bit-a-bit de um operando à esquerda.

Sintaxe: erg:= SHL (in, n)

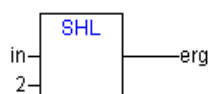
A entrada é deslocada por n bits à esquerda e preenchida com zeros à direita.

Observe:

Certifique-se que o número de bits utilizado no cálculo seja especificado no tipo de dados das variáveis de entrada in. Se o valor aqui é uma constante, será considerado o menor tipo de dados possível. O tipo de dados da variável de saída não tem efeito no cálculo.

No exemplo a seguir no formato hexadecimal, você pode ver como os resultados erg_byte e erg_word da operação são diferentes quando as variáveis de entrada in_byte e in_word têm o mesmo valor, dependendo se as duas variáveis de entrada são do tipo BYTE ou WORD.

Exemplo em ST

```
PROGRAM shl_st
   VAR
      in_byte : BYTE:=16#45;
      in_word : WORD:=16#45;
      erg_byte : BYTE;
      erg_word : WORD;
      n: BYTE := 2;
   END_VAR
   erg_byte := SHL(in_byte,n); (* o resultado é 16#14 *)
   erg_word := SHL(in_word;n); (* o resultado é 16#0114 *)
```

Exemplo em FBD

20614AXX

Exemplo em IL

```
LD  16#45
SHL 2
ST  erg_byte
```

7.4.2 SHR

Operador: SHR (shift right)

Operador IEC: Sim

Aplicação: Deslocamento bit-a-bit de um operando à direita.

Sintaxe: erg:= SHR (in, n)

A entrada in é deslocada por n bits à direita.

Operador IEC deslocamento de bit: Deslocamento bit-a-bit à direita de um operando. erg:= SHR (*in*, *n*)

Para um tipo de dado sem sinal (por ex. BYTE, WORD, DWORD), os zeros são preenchidos da esquerda.

Para tipos de dado sinalizados (por ex. INT), é cumprido um deslocamento aritmético, e o valor do bit mais alto é preenchido da esquerda.

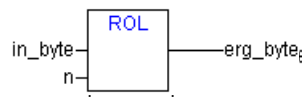
Observe:

Certifique-se que o número de bits utilizado no cálculo seja especificado no tipo de dados das variáveis de entrada. Se o valor aqui é uma constante, será considerado o menor tipo de dados possível. O tipo de dados da variável de saída não tem efeito no cálculo.

Nos resultados do exemplo a seguir no formato hexadecimal, você pode ver que o resultado erg_byte do tipo BYTE é utilizado uma vez como uma variável de entrada, e o resultado erg_word do tipo WORD é utilizado uma vez como uma variável de entrada.

Exemplo em ST

```
PROGRAM shr_st
   VAR
      in_byte : BYTE:=16#45;
      in_word : WORD:=16#45;
      erg_byte : BYTE;
      erg_word : WORD;
      n : BYTE := 2;
   END_VAR
   erg_byte := SHR(in_byte,n);  (* o resultado é 11 *)
   erg_word := SHR(in_word;n);  (* o resultado é 0011 *)
```

Exemplo em FBD

20615AXX

Exemplo em IL

```
LD  16#45
SHR 2
ST  erg_byte
```

7.4.3 ROL

Operador: ROL (rotation left)

Operador IEC: Sim

Aplicação: Rotação esquerda bit-a-bit de um operando.

Sintaxe: erg := ROL (in, n)

A entrada in é deslocada n vezes por uma posição do bit à esquerda. O bit da esquerda mais distante é novamente inserido da direita.

Tipos de variável (erg, in e n):

- BYTE
- WORD, DWORD

Observe:

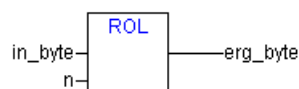
Certifique-se que o número de bits utilizado no cálculo seja especificado no tipo de dados das variáveis de entrada in. Se o valor aqui é uma constante, será considerado o menor tipo de dados possível. O tipo de dados da variável de saída não tem efeito no cálculo.

No exemplo a seguir no formato hexadecimal, você pode ver que os resultados erg_byte e erg_word da operação são diferentes quando as variáveis de entrada in_byte e in_word têm o mesmo valor, dependendo se as duas variáveis de entrada são do tipo BYTE ou WORD.

Exemplo em ST

```
PROGRAM rol_st
   VAR
      in_byte : BYTE:=16#45;
      in_word : WORD:=16#45;
      erg_byte : BYTE;
      erg_word : WORD;
      n : BYTE := 2;
   END_VAR
   erg_byte := ROL(in_byte,n);  (* o resultado é 16#15 *)
   erg_word := ROL(in_word,n);  (* o resultado é 16#0114 *)
```

Exemplo em FBD

ROL
in_byte
n
erg_byte

20616AXX

Exemplo em IL

```
LD  16#45
ROL 2
ST  erg_byte
```

7.4.4 ROR

Operador: ROR (rotation right)

Operador IEC: Sim

Aplicação: Rotação direita bit-a-bit de um operando.

Sintaxe: erg := ROR (in, n)

A entrada in é deslocada n vezes por uma posição do bit à direita. O bit da direita mais distante é novamente inserido da esquerda.

Tipos de variável (erg, in e n):

- BYTE
- WORD, DWORD

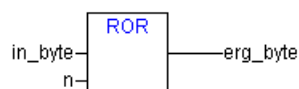
Observe:

Certifique-se que o número de bits utilizado no cálculo seja especificado no tipo de dados da variável de entrada in. Se o valor aqui é uma constante, será considerado o menor tipo de dados possível. O tipo de dados da variável de saída não tem efeito no cálculo.

No exemplo a seguir no formato hexadecimal, você pode ver que os resultados erg_byte e erg_word da operação são diferentes quando as variáveis de entrada in_byte e in_word têm o mesmo valor, dependendo se as duas variáveis de entrada são do tipo BYTE ou WORD.

Exemplo em ST

```
PROGRAM ror_st
   VAR
      in_byte : BYTE:=16#45;
      in_word : WORD:=16#45;
      erg_byte : BYTE;
      erg_word : WORD;
      n : BYTE := 2;
   END_VAR
   erg_byte := ROR(in_byte,n); (* o resultado é 16#51 *)
   erg_word := ROR(in_word,n); (* o resultado é 16#4011 *)
```

Exemplo em FBD

20617AXX

Exemplo em IL

```
LD    16#45
ROR   2
ST    erg_byte
```

7.5 *Operadores de seleção*

7.5.1 Observações

Todas as operações de seleção podem ser realizadas nas variáveis. Para fins de clareza, os exemplos a seguir mostram somente as constantes utilizadas como operadores.

7.5.2 SEL

Operador: SEL (selection)

Operador IEC: Sim

Aplicação: Seleção binária

Sintaxe: OUT := SEL(G, IN0, IN1)

O operador SEL fornece uma das duas entradas.

Exemplo sem utilizar SEL:

```
OUT := IN0 if G=FALSE;
OUT := IN1 if G=TRUE;
```

Tipos de variável: As variáveis IN0, IN1 e OUT podem ser de qualquer tipo. A entrada G sempre deve ser do tipo BOOL.

O resultado da seleção é IN0 se a entrada G for ajustada para FALSE, ou IN1 se a entrada G for ajustada para TRUE.

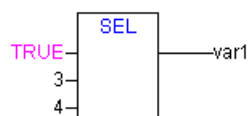
Consultar a informação na página 346 (→ Seção 7.5.1 "Observações").

Exemplo em IL

```
LD   TRUE
SEL  3,4    (* IN0 = 3, IN1 =4 *)
ST   Var1   (* o resultado é 4 *)
LD   FALSE
SEL  3,4
ST   Var1   (* o resultado é 3 *)
```

Exemplo em ST

```
Var1 := SEL(TRUE,3,4); (* o resultado para Var1 é 4 *)
```

Exemplo em FBD

20618AXX

Observe:

Para otimizar o tempo de funcionamento, o operador é processado conforme a seguir: Uma expressão conectada em IN0 somente é calculada se G for ajustado para FALSE. Uma expressão conectada para a entrada IN1 somente é calculada se a entrada G for ajustada para TRUE.

No modo simulação, por outro lado, todas as derivações são calculadas.

7.5.3 MAX

Operador: MAX (maximum)

Operador IEC: Sim

Aplicação: Função máxima

Sintaxe: OUT := MAX(IN0, IN1)

O operador MAX fornece a maior das duas entradas.

Tipos de variável: As variáveis IN0, IN1 e OUT podem ser de qualquer tipo.

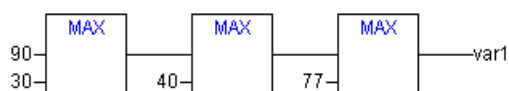
Consultar a informação na página 346 (→ Seção 7.5.1 "Observações").

Exemplo em IL

```
LD    90
MAX   30
MAX   40
MAX   77
ST    Var1 (* o resultado é 90 *)
```

Exemplo em ST

```
Var1 := MAX(30,40); (* o resultado é 40 *)
Var1 := MAX(40,MAX(90,30)); (* o resultado é 90 *)
```

Exemplo em FBD

20619AXX

7.5.4 MIN

Operador: MIN (minimum)

Operador IEC: Sim

Aplicação: Função mínima

Sintaxe: OUT := MIN(IN0, IN1)

O operador MIN fornece a menor das duas entradas.

Tipos de variável: As variáveis IN0, IN1 e OUT podem ser de qualquer tipo.

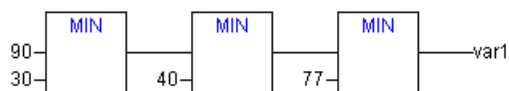
Consultar a informação na página 346 (→ Seção 7.5.1 "Observações").

Exemplo em IL

```
LD   90
MIN  30
MIN  40
MIN  77
ST   Var1 (* o resultado é 30 *)
```

Exemplo em ST

```
Var1 := MIN(90,30); (* o resultado é 30 *);
Var1 := MIN(MIN(90,30),40); (* o resultado é 30 *);
```

Exemplo em FBD

20620AXX

7.5.5 LIMIT

Operador: LIMIT (limitation)

Operador IEC: Sim

Aplicação: Limitação

Sintaxe: OUT := LIMIT (Min, IN, Max)

A entrada Max é o limite superior, a entrada Min o limite inferior para o resultado. Se o valor IN excede o limite superior Max, então o operador LIMIT fornece o valor Max. Se o valor IN cai abaixo do limite inferior Min, então o resultado é o mesmo que o valor Min.

Exemplo sem utilizar LIMIT:

OUT := MIN (MAX (IN, Min), Max)

Tipos de variável: As variáveis IN e OUT podem ser de qualquer tipo. .

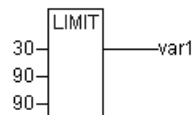
Consultar a informação na página 346 (→ Seção 7.5.1 "Observações").

Exemplo em IL

```
LD     90
LIMIT  30,80
ST     Var1  (* o resultado é 80 *)
```

Exemplo em ST

```
Var1 := LIMIT(30,90,80); (* o resultado é 80 *);
```

Exemplo em FBD

20621AXX

7.5.6 MUX

Operador: MUX (multiplexer)

Operador IEC: Sim

Aplicação: Multiplexer

Sintaxe: OUT := MUX (K, IN0, ... , INn)

O operador MUX seleciona o elemento Kth de um ajuste e atribui seu valor à variável OUT. O primeiro elemento IN0 é selecionado com K=0. Se K for maior do que o número de outras entradas n, então o valor de INn é transmitido.

Exemplo sem utilizar MUX:

```
OUT := INk
```

Tipos de variável:

As variáveis IN0 ... INn e OUT podem ser de qualquer tipo.

A variável K deve ter um dos seguintes tipos:

- `BYTE`
- WORD, DWORD
- INT, UINT, DINT, UDINT, SINT, USINT

Consultar a informação na página 346 (→ Seção 7.5.1 "Observações").

Exemplo em IL

```
LD    0
MUX   30,40,50,60,70,80
ST    Var1 (* o resultado é 30 *)
```

Exemplo em ST

```
Var1 := MUX(0,30,40,50,60,70,80); (* o resultado é 30 *);
```

Observe:

Para otimizar o tempo de funcionamento, somente é calculada a expressão conectada ao INk.

No modo simulação, por outro lado, todas as derivações são calculadas.

7.6 *Operadores comparativos*

7.6.1 GT

Operador: GT (greater than)

Operador IEC: Sim

Aplicação: O operador booleano GT (maior do que) ajusta a saída para TRUE se o primeiro operando for maior do que o segundo.

Tipos de variável dos operandos:

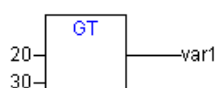
- `BOOL`
- `BYTE`
- WORD, DWORD
- INT, UINT, DINT, UDINT, SINT, USINT
- REAL, LREAL
- `TIME, DATE, TIME_OF_DAY, DATE_AND_TIME`
- `STRING`

Exemplo em IL

```
LD 20
GT 30
ST Var1 (* o resultado é FALSE *)
```

Exemplo em ST

```
Var1 := 20 > 30 > 40 > 50 > 60 > 70;
```

Exemplo em FBD

20622AXX

7.6.2 LT

Operador: GT (lower than)

Operador IEC: Sim

Aplicação: O operador booleano LT (menor do que) ajusta a saída para TRUE se o primeiro operando for menor do que o segundo.

Tipos de variável dos operandos:

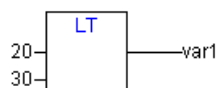
- BOOL
- BYTE
- WORD, DWORD
- INT, UINT, DINT, UDINT, SINT, USINT
- REAL, LREAL
- TIME, DATE, TIME_OF_DAY, DATE_AND_TIME
- STRING

Exemplo em IL

```
LD 20
LT 30
ST Var1 (* o resultado é TRUE *)
```

Exemplo em ST

```
Var1 := 20 < 30;
```

Exemplo em FBD

20623AXX

7.6.3 GE

Operador: GE (greater or equal)

Operador IEC: Sim

Aplicação: O operador booleano GE (maior ou igual) ajusta a saída para TRUE se o primeiro operando for maior ou igual ao segundo.

Tipos de variável dos operandos:

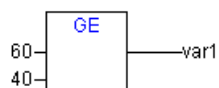
- BOOL
- BYTE
- WORD, DWORD
- INT, UINT, DINT, UDINT, SINT, USINT
- REAL, LREAL
- TIME, DATE, TIME_OF_DAY, DATE_AND_TIME
- STRING

Exemplo em IL

```
LD 60
GE 40
ST Var1 (* o resultado é TRUE *)
```

Exemplo em ST

```
Var1 := 60 >= 40;
```

Exemplo em FBD

20625AXX

7.6.4 LE

Operador: LE (lower or equal)

Operador IEC: Sim

Aplicação: O operador booleano GT (less or equal) ajusta a saída para TRUE se o primeiro operando for menor ou igual ao segundo.

Tipos de variável dos operandos:

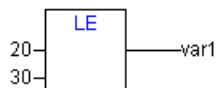
- BOOL
- BYTE
- WORD, DWORD
- INT, UINT, DINT, UDINT, SINT, USINT
- REAL, LREAL
- TIME, DATE, TIME_OF_DAY, DATE_AND_TIME
- STRING

Exemplo em IL

```
LD 20
LE 30
ST Var1 (* o resultado é TRUE *)
```

Exemplo em ST

```
Var1 := 20 <= 30;
```

Exemplo em FBD

20624AXX

7.6.5 EQ

Operador: EQ (equal)

Operador IEC: Sim

Aplicação: O operador booleano EQ (equal) ajusta a saída para TRUE se os operandos forem iguais.

Tipos de variável dos operandos:

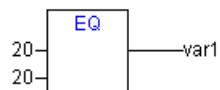
- BOOL
- BYTE
- WORD, DWORD
- INT, UINT, DINT, UDINT, SINT, USINT
- REAL, LREAL
- TIME, DATE, TIME_OF_DAY, DATE_AND_TIME
- STRING

Exemplo em IL

```
LD 40
EQ 40
ST Var1 (* o resultado é TRUE *)
```

Exemplo em ST

```
Var1 := 40 = 40;
```

Exemplo em FBD

20626AXX

7.6.6 NE

Operador: NE (not equal)

Operador IEC: Sim

Aplicação: O operador booleano NE (not equal) ajusta a saída para TRUE se os operandos forem diferentes.

Tipos de variável dos operandos:

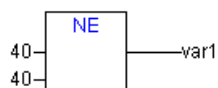
- `BOOL`
- `BYTE`
- WORD, DWORD
- INT, UINT, DINT, UDINT, SINT, USINT
- REAL, LREAL
- TIME, DATE, TIME_OF_DAY, DATE_AND_TIME
- `STRING`

Exemplo em IL

```
LD 40
NE 40
ST Var1 (* o resultado é FALSE *)
```

Exemplo em ST

```
Var1 := 40 <> 40;
```

Exemplo em FBD

20627AXX

7.7 *Operadores address*

7.7.1 ADR

Operador: ADR (address)

Operador IEC: Não, o operador não é necessário pelo padrão IEC 61131-3.

Aplicação: O operador ADR fornece o endereço do seu argumento como DWORD. Este endereço pode ser enviado para a função de fabricação e lá pode ser tratado como um ponteiro. O endereço também pode ser atribuído a um ponteiro dentro do projeto.

Exemplo em IL

```
LD    bVar
ADR
ST    dwVar
man_fun1
```

Exemplo em ST

```
dwVar := ADR(bVAR);
```

Observe:

Se utilizar **Online Change**, os conteúdos dos endereços podem mover-se. Esteja ciente disso ao utilizar ponteiros para endereços.

7.7.2 ADRINST

Operador: ADRINST (address instance)

Operador IEC: Não, o operador não é necessário pelo padrão IEC 61131-3.

Aplicação: Dentro de uma instância de bloco de função, o operador ADRINST fornece o endereço desta instância como DWORD. Este endereço pode ser transferido às funções e lá pode ser tratado como um ponteiro. Ele também pode ser atribuído a um ponteiro dentro do projeto.

Exemplos em IL

```
ADRINST
ST dvar

ADRINST
fun
```

Exemplos em ST (dentro de uma instância de bloco de função)

```
dvar := ADRINST(); (* endereço de escrita da instância à variável dvar *)
fun(a := ADRINST()); (* transferir o endereço da instância
                        ao parâmetro de entrada a da função fun *)
```

Observe:

Se utilizar **online change**, os conteúdos dos endereços podem mover-se. Esteja ciente disso ao utilizar ponteiros para endereços.

7.7.3 BITADR

Operador: BITADR (bit address)

Operador IEC: Não, o operador não é necessário pelo padrão IEC 61131-3.

O operador BITADR fornece o bit offset dentro do segmento como DWORD. Observe que o bit offset depende se a opção [byte addressing] está ativada ou não.

Declaração

```
VAR
   Var1 AT %IX2.3 : BOOL;
   bitoffset: DWORD;
END_VAR
```

Exemplo em IL

```
LD Var1
BITADR
ST Var2
```

Exemplo em ST

```
bitoffset := BITADR(Var1); (*resultado pelo endereçamento byte=TRUE: 19,
                             pelo endereçamento do byte=FALSE: 35 *)
```

Observe:

Se utilizar **online change**, os conteúdos dos endereços podem mover-se. Esteja ciente disso ao utilizar ponteiros para endereços.

7.7.4 Content operator ^

Operador: ^

Operador IEC: Sim.

Aplicação: Ponteiros referenciados

Os ponteiros são referenciados utilizando o operador de conteúdo "^". O operador de conteúdo vem após a identificação do ponteiro.

Exemplo em ST

```
pt : POINTER TO INT;
Var_int1 : INT;
Var_int2 : INT;
pt := ADR(var_int1);
Var_int2 := pt^;
```

Observe:

Se utilizar **online change**, os conteúdos dos endereços podem mover-se. Esteja ciente disso ao utilizar ponteiros para endereços.

7.8 Operador calling

7.8.1 CAL

Operador: CAL

Operador IEC: Sim.

Aplicação: Acesso a uma instância de bloco de função

Com o operador CAL, você pode acessar uma instância de bloco de função na linguagem de programação IL. Você encontrará a seleção das variáveis de entrada dos blocos de função entre parênteses após o nome da instância do bloco de função.

Exemplo

Acesso a instância Inst de um bloco de função com as variáveis de entrada Par1, Par2 atribuídas a 0 e TRUE respectivamente.

```
CAL INST(PAR1 := 0, PAR2 := TRUE)
```

7.9 *Conversão de tipo*

7.9.1 Observações

As variáveis não podem ser convertidas implicitamente de um tipo "maior" para um tipo "menor", por ex. do tipo INT para o tipo BYTE. Para fazer isto, você deve utilizar conversões de tipo especiais. Em princípio, você pode converter variáveis de algum tipo elementar para algum outro tipo elementar.

Sintaxe

```
<elem.Typ1>_TO_<elem.Typ2>
```

Observe:

Durante as conversões ...TO_STRING, certifique-se que os caracteres gerados são justificados à esquerda. Se o conjunto de caracteres é definido muito curto, ele será truncado à direita.

Informação adicional pode ser encontrada nas seguintes seções:

- (→ Seção 7.9.2 "Conversões BOOL_TO"), página 361
- (→ Seção 7.9.3 "Conversões TO_BOOL"), página 363
- (→ Seção 7.9.4 "Conversões entre tipos de número inteiro"), página 364
- (→ Seção 7.9.5 "Conversões REAL_TO-/ LREAL_TO"), página 365
- (→ Seção 7.9.6 "Conversões TIME_TO- / TIME_OF_DAY"), página 366
- (→ Seção 7.9.7 "Conversões DATE_TO- / DT_TO"), página 367
- (→ Seção 7.9.8 "Conversões STRING_TO"), página 368
- (→ Seção 7.9.9 "TRUNC"), página 369

7.9.2 Conversões BOOL_TO

Conversões do tipo BOOL para outro tipo.

Para tipos de número, o resultado é 1 quando o operando é TRUE e 0 quando o operando é FALSE.

Para o tipo STRING, o resultado é TRUE ou FALSE.

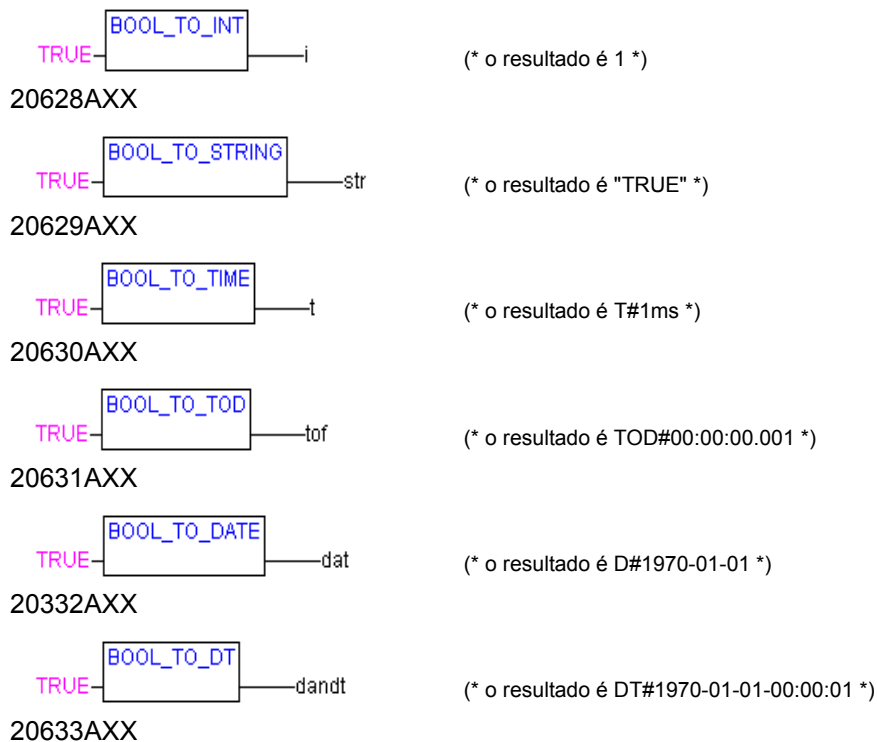
Consultar a informação na página 346 (→ Seção 7.5.1 "Observações").

Exemplos em IL

```
LD   TRUE              (* o resultado é 1 *)
BOOL_TO_INT
ST   i

LD TRUE                (* o resultado é "TRUE" *)
BOOL_TO_STRING
ST str

LD TRUE                (* o resultado é T#1ms *)
BOOL_TO_TIME
ST t

LD TRUE                (* o resultado é TOD#00:00:00.001 *)
BOOL_TO_TOD
ST

LD FALSE               (* o resultado é D#1970-01-01 *)
BOOL_TO_DATE
ST dat

LD TRUE                (* o resultado é DT#1970-01-01-00:00:01 *)
BOOL_TO_DT
ST dandt
```

Exemplos em ST

```
i := BOOL_TO_INT(TRUE)          (* o resultado é 1 *)
str := BOOL_TO_STRING(TRUE)     (* o resultado é a string "TRUE" *)
t := BOOL_TO_TIME(TRUE);        (* o resultado é T#1ms *)
tof := BOOL_TO_TOD(TRUE);       (* o resultado é TOD#00:00:00.001 *)
dat := BOOL_TO_DATE(FALSE);     (* o resultado é D#1970-01-01 *)
dandt := BOOL_TO_DT(TRUE);      (* o resultado é DT#1970-01-01-00:00:01 *)
```

Exemplos em FBD

7.9.3 Conversões TO_BOOL

Conversões para o tipo BOOL de outro tipo.

O resultado é TRUE se o operando for diferente de 0. O resultado é FALSE se o operando for igual a 0. Para o tipo STRING, o resultado é TRUE quando o operando é TRUE, caso contrário o resultado é FALSE.

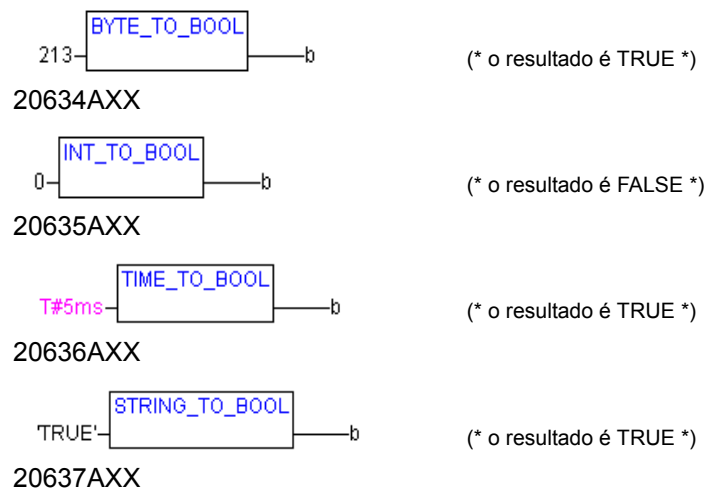
Consultar a informação na página 346 (→ Seção 7.5.1 "Observações").

Exemplos em IL

```
LD 213              (* o resultado é TRUE *)
BYTE_TO_BOOL
ST b

LD 0                (* o resultado é FALSE *)
INT_TO_BOOL
ST b

LD T#5ms            (* o resultado é TRUE *)
TIME_TO_BOOL
ST b

LD "TRUE"           (* o resultado é TRUE *)
STRING_TO_BOOL
ST b
```

Exemplos em ST

```
b := BYTE_TO_BOOL(2#11010101);  (* o resultado é TRUE *)

b := INT_TO_BOOL(0);            (* o resultado é FALSE *)

b := TIME_TO_BOOL(T#5ms);       (* o resultado é TRUE *)

b := STRING_TO_BOOL("TRUE");    (* o resultado é TRUE *)
```

Exemplos em FBD

7.9.4 Conversões entre tipos de número inteiro

Conversão de um tipo de número inteiro a outro tipo de número inteiro.

A conversão de tipos maiores a menores pode resultar em perda de dados. Se o número sendo convertido excede o limite da faixa, os primeiros bytes do número são ignorados.

Consultar a informação na página 346 (→ Seção 7.5.1 "Observações").

Exemplo em IL

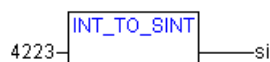
```
LD 2
INT_TO_REAL
MUL
```

Exemplo em ST

```
si := INT_TO_SINT(4223); (* o resultado é 127 *)
```

Observe:

Se você converter o inteiro 4223 (16#107f no formato hexadecimal) à uma variável do tipo SINT, este número torna-se 127 (16#7f no formato hexadecimal).

Exemplo em FBD

20638AXX

7.9.5 Conversões REAL_TO-/ LREAL_TO

Conversões do tipo REAL ou LREAL para outro tipo.

Durante as conversões do tipo, os números são arredondados para cima ou para baixo para um valor inteiro e convertidos aos tipos correspondentes. Os tipos STRING, BOOL, REAL e LREAL são uma exceção a esta regra.

A conversão de tipos maiores a menores pode resultar em perda de dados.

Durante as conversões ao tipo STRING, certifique-se que o número total de casas decimais seja limitado a 16. Se o número contém mais casas decimais, então o 16º é completado e indicado deste modo no caracter. Se o caracter é definido muito curto para o número, ele será truncado correspondentemente à direita.

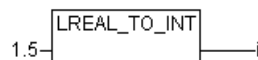
Consultar a informação na página 346 (→ Seção 7.5.1 "Observações").

Exemplo em IL

```
LD 2.7
REAL_TO_INT
GE %MW8
```

Exemplos em ST

```
i := REAL_TO_INT(1.5);     (* o resultado é 2 *)

j := REAL_TO_INT(1.4);     (* o resultado é 1 *)

i := REAL_TO_INT(-1.5);    (* o resultado é -2 *)

j := REAL_TO_INT(-1.4);    (* o resultado é -1 *)
```

Exemplo em FBD

20639AXX

7.9.6 Conversões TIME_TO- / TIME_OF_DAY

Conversões do tipo TIME ou TIME_OF_DAY para outro tipo.

O tempo é armazenado internamente no formato DWORD em milisegundos. Para o tipo de dado TIME_OF_DAY, o tempo é calculado da meia noite. Este valor DWORD não é convertido.

A conversão de tipos maiores a menores pode resultar em perda de dados.

Para o tipo STRING, o resultado é a constante de tempo.

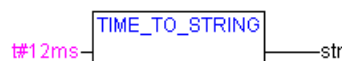
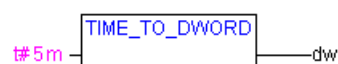
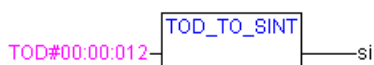
Consultar a informação na página 346 (→ Seção 7.5.1 "Observações").

Exemplos em IL

```
LD    T#12ms              (* o resultado é "T#12ms" *)
TIME_TO_STRING
ST    str

LD    T#300000ms
TIME_TO_DWORD             (* o resultado é 300000 *)
ST    dw

LD    TOD#00:00:00.012    (* o resultado é 12 *)
TOD_TO_SINT
ST    si
```

Exemplos em ST

```
str := TIME_TO_STRING(T#12ms);
dw := TIME_TO_DWORD(T#5m);
si := TOD_TO_SINT(TOD#00:00:00.12);
```

Exemplos em FBD

20640AXX

20641AXX

20642AXX

7.9.7 Conversões DATE_TO- / DT_TO

Conversões do tipo DATE ou DATE_AND_TIME para outro tipo.

A data é armazenada internamente como DWORD em segundos e é calculada a partir de janeiro, 1970. Este valor DWORD não é convertido.

A conversão de tipos maiores a menores pode resultar em perda de dados.

Para o tipo STRING, o resultado é a constante de data.

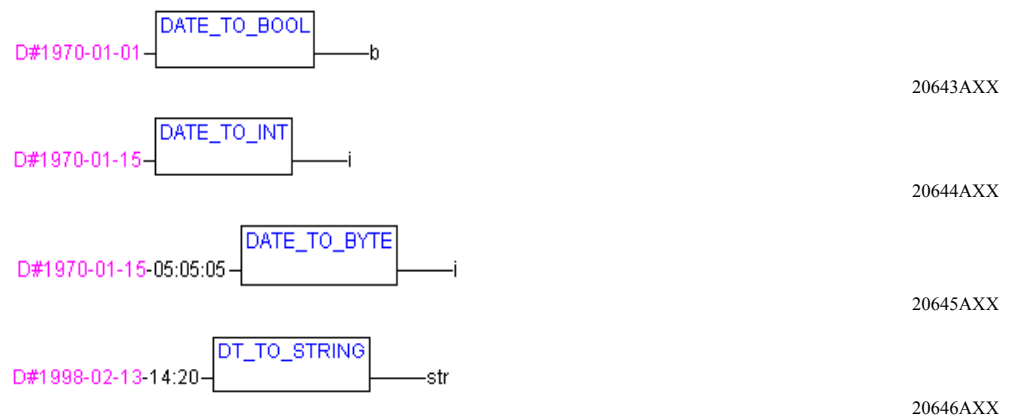
Consultar a informação na página 346 (→ Seção 7.5.1 "Observações").

Exemplos em IL

```
LD    D#1970-01-01              (* o resultado é FALSE *)
DATE_TO_BOOL
ST    b

LD    D#1970-01-15              (* o resultado é 29952 *)
DATE_TO_INT
ST    i

LD    DT#1970-01-15-05:05:05    (* o resultado é 129 *)
DT_TO_BYTE
ST    byt

LD    DT#1998-02-13-14:20       (*  o  resultado  é  "DT#1998-02-13-14:20"
*)
DT_TO STRING
ST    str
```

Exemplos em ST

```
b := DATE_TO_BOOL(D#1970-01-01);

i := DATE_TO_INT(D#1970-01-15);

byt := DT_TO_BYTE(DT#1970-01-15-05:05:05);

str := DT_TO_STRING(DT#1998-02-13-14:20);
```

Exemplos em FBD

7.9.8 Conversões STRING_TO

Conversões do tipo STRING para outro tipo.

Se o operando do tipo STRING não tem um valor válido do tipo de destino, então o resultado é 0.

Consultar a informação na página 346 (→ Seção 7.5.1 "Observações").

Exemplos em IL

```
LD    "TRUE"           (* o resultado é TRUE *)
STRING_TO_BOOL
ST    b

LD    "abc34"          (* o resultado é 0 *)
STRING_TO_WORD
ST    w

LD    "t#127ms"        (* o resultado é T#127ms *)
STRING_TO_TIME
ST    t
```

Exemplos em ST

```
b := STRING_TO_BOOL("TRUE");

w := STRING_TO_WORD("abc34");

t := STRING_TO_TIME("T#127ms");
```

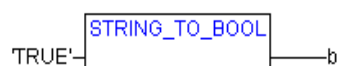
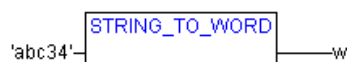
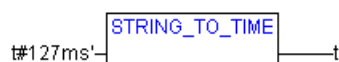
Exemplos em FBD

'TRUE' — STRING_TO_BOOL — b

20647AXX

'abc34' — STRING_TO_WORD — w

20648AXX

t#127ms' — STRING_TO_TIME — t

20649AXX

7.9.9 TRUNC

Conversões do tipo REAL para o tipo INT.

Estas conversões fornecem o valor absoluto e sinal do componente de número inteiro.

A conversão de tipos maiores a menores pode resultar em perda de dados.

Consultar a informação na página 346 (→ Seção 7.5.1 "Observações").

Exemplo em IL

```
LD    2.7
TRUNC
GE    %MW8
```

Exemplos em ST

```
i := TRUNC(1.9); (* o resultado é 1 *)
i := TRUNC(-1.4); (* o resultado é -1 *)
```

7.10 *Operadores numéricos*

7.10.1 ABS

Operador: ABS

Operador IEC: Sim

Aplicação: Este operador fornece o valor absoluto de um número.

São possíveis as seguintes combinações de tipo para a entrada IN e a saída OUT:

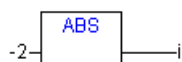
IN	OUT
INT	INT, REAL, WORD, DWORD, DINT
REAL	REAL
BYTE	BYTE, WORD, DWORD, INT, DINT, REAL
WORD	WORD, DWORD, INT, DINT, REAL
DWORD	DWORD, DINT, REAL
SINT	REAL
USINT	REAL
UINT	WORD, DWORD, INT, DINT, UINT, UDINT, REAL
DINT	DWORD, DINT, REAL
UDINT	DWORD, DINT, UDINT, REAL

Exemplo em IL

```
LD   -2
ABS
ST   i   (* o resultado é 2 *)
```

Exemplo em ST

```
i := ABS(-2);
```

Exemplo em FBD

20650AXX

7.10.2 SQRT

Operador: SQRT

Operador IEC: Sim

Aplicação: Este operador fornece a raiz quadrada de um número.

São possíveis os seguintes tipos para a entrada IN e a saída OUT:

IN: BYTE, WORD, DWORD, INT, DINT, SINT, USINT, UINT, UDINT, REAL

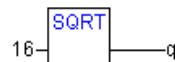
OUT: REAL

Exemplo em IL

```
LD  16
SQRT
ST  q (* o resultado é 4 *)
```

Exemplo em ST

```
q := SQRT(16);
```

Exemplo em FBD

20651AXX

7.10.3 LN

Operador: LN

Operador IEC: Sim

Aplicação: Este operador fornece o logaritmo natural de um número.

São possíveis os seguintes tipos para a entrada IN e a saída OUT:

IN: BYTE, WORD, DWORD, INT, DINT, SINT, USINT, UINT, UDINT, REAL

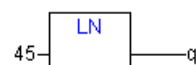
OUT: REAL

Exemplo em IL

```
LD  45
LN
ST  q   (* o resultado é 3.80666 *)
```

Exemplo em ST

```
q := LN(45);
```

Exemplo em FBD

20652AXX

7.10.4 LOG

Operador: LOG

Operador IEC: Sim

Aplicação: Este operador fornece o logaritmo da dezena (na base 10) de um número.

São possíveis os seguintes tipos para a entrada IN e a saída OUT:

IN: BYTE, WORD, DWORD, INT, DINT, SINT, USINT, UINT, UDINT, REAL

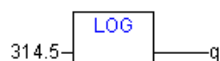
OUT: REAL

Exemplo em IL

```
LD  314.5
LOG
ST  q   (* o resultado é 2.49762 *)
```

Exemplo em ST

```
q := LOG(314.5);
```

Exemplo em FBD

20653AXX

7.10.5 EXP

Operador: EXP

Operador IEC: Sim

Aplicação: Este operador fornece o valor exponencial de um número.

São possíveis os seguintes tipos para a entrada IN e a saída OUT:

IN: BYTE, WORD, DWORD, INT, DINT, SINT, USINT, UINT, UDINT, REAL

OUT: REAL

Exemplo em IL

```
LD  2
EXP
ST  q (* o resultado é 7.389056099 *)
```

Exemplo em ST

```
q := EXP(2);
```

Exemplo em FBD

20654AXX

7.10.6 SIN

Operador: SIN

Operador IEC: Sim

Aplicação: Este operador fornece o seno de um número. O valor é indicado em radiano.

São possíveis os seguintes tipos para a entrada IN e a saída OUT:

IN: BYTE, WORD, DWORD, INT, DINT, SINT, USINT, UINT, UDINT, REAL

OUT: REAL

Exemplo em IL

```
LD  0.5
SIN
ST  q  (* o resultado é 0.479426 *)
```

Exemplo em ST

```
q := SIN(0.5);
```

Exemplo em FBD

20655AXX

7.10.7 COS

Operador: COS

Operador IEC: Sim

Aplicação: Este operador fornece o coseno de um número. O valor é indicado em radiano.

São possíveis os seguintes tipos para a entrada IN e a saída OUT:

IN: BYTE, WORD, DWORD, INT, DINT, SINT, USINT, UINT, UDINT, REAL

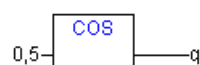
OUT: REAL

Exemplo em IL

```
LD  0.5
COS
ST  q  (* o resultado é 0.877583 *)
```

Exemplo em ST

```
q := COS(0.5);
```

Exemplo em FBD

20656AXX

7.10.8 TAN

Operador: TAN

Operador IEC: Sim

Aplicação: Este operador fornece a tangente de um número. O valor é indicado em radiano.

São possíveis os seguintes tipos para a entrada IN e a saída OUT:

IN: BYTE, WORD, DWORD, INT, DINT, SINT, USINT, UINT, UDINT, REAL

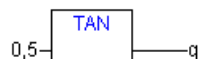
OUT: REAL

Exemplo em IL

```
LD  0.5
TAN
ST  q  (* o resultado é 0.546302 *)
```

Exemplo em ST

```
q := TAN(0.5);
```

Exemplo em FBD

20657AXX

7.10.9 ASIN

Operador: ASIN

Operador IEC: Sim

Aplicação: Este operador fornece o ângulo em função do seno (função inversa do seno) de um número. O valor é indicado em radiano.

São possíveis os seguintes tipos para a entrada IN e a saída OUT:

IN: BYTE, WORD, DWORD, INT, DINT, SINT, USINT, UINT, UDINT, REAL

OUT: REAL

Exemplo em IL

```
LD  0.5
ASIN
ST  q  (* o resultado é 0.523599 *)
```

Exemplo em ST

```
q := ASIN(0.5);
```

Exemplo em FBD

20658AXX

7.10.10 ACOS

Operador: ACOS

Operador IEC: Sim

Aplicação: Este operador fornece o ângulo em função do coseno (função inversa do coseno) de um número. O valor é indicado em radiano.

São possíveis os seguintes tipos para a entrada IN e a saída OUT:

IN: BYTE, WORD, DWORD, INT, DINT, SINT, USINT, UINT, UDINT, REAL

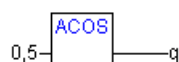
OUT: REAL

Exemplo em IL

```
LD    0.5
ACOS
ST    q   (* o resultado é 1.0472 *)
```

Exemplo em ST

```
q := ACOS(0.5);
```

Exemplo em FBD

20659AXX

7.10.11 ATAN

Operador: ATAN

Operador IEC: Sim

Aplicação: Este operador fornece o ângulo da tangente (função inversa da tangente) de um número. O valor é indicado em radiano.

São possíveis os seguintes tipos para a entrada IN e a saída OUT:

IN: BYTE, WORD, DWORD, INT, DINT, SINT, USINT, UINT, UDINT, REAL

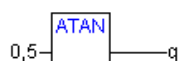
OUT: REAL

Exemplo em IL

```
LD   0.5
ATAN
ST   q   (* o resultado é 0.463648 *)
```

Exemplo em ST

```
q := ATAN(0.5);
```

Exemplo em FBD

20660AXX

7.10.12 EXPT

Operador: EXPT

Operador IEC: Sim

Aplicação: Potenciação de um número com outro número.

São possíveis os seguintes tipos para as entradas IN ou IN2 e a saída OUT:

IN1, IN2: BYTE, WORD, DWORD, INT, DINT, SINT, USINT, UINT, UDINT, REAL

OUT: REAL

Exemplo em IL

```
LD   7
EXPT 2
ST   var1 (* o resultado é 49 *)
```

Exemplo em ST

```
var1 := EXPT(7,2);
```

Exemplo em FBD

20661AXX

7.11 *Operador de inicialização*

7.11.1 INI

Operador: INI

Operador IEC: Sim

Aplicação: Com o operador INI, você pode inicializar as variáveis RETAIN de uma instância de bloco de função utilizada em uma POU.

O operador deve ser atribuído a uma variável booleana.

Sintaxe

```
<bool-Variable> := INI(<FB instance, TRUE¦FALSE)
```

Se o segundo parâmetro do operador é ajustado para TRUE, então todas as variáveis RETAIN definidas em um bloco de função FB são inicializadas.

Exemplo em ST

fbinst é a instância do bloco de função fb no qual uma variável de retenção retvar é definida.

Declaração na POU:

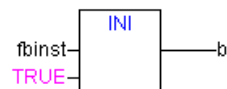
```
fbinst : fb;
b : bool;
```

Seção do programa :

```
b := INI(fbinst, TRUE);
ivar := fbinst.retvar  (* => retvar is initialized *)
```

Exemplo de acesso do operador em IL

```
LD fbinst
INI TRUE
ST b
```

Exemplo de acesso do operador em FBD

20662AXX

8 Operandos

Você pode utilizar constantes, variáveis, endereços, e acessos de função como operandos no PLC Editor.

8.1 Constantes

8.1.1 Constantes do tipo BOOL

As constantes do tipo BOOL são os valores lógicos TRUE e FALSE.

8.1.2 Constantes do tipo TIME

No PLC Editor, pode-se declarar constantes do tipo TIME que são utilizadas em particular para operar os reguladores da biblioteca padrão.

Uma constante do tipo TIME representa uma duração.

A constante consiste inicialmente de uma letra t ou tempo (ou T ou TIME), seguido por # e a declaração do tempo no formato:

- d Dias
- h Horas
- m Minutos
- s Segundos
- ms Milisegundos

Observe:

Os valores de tempo devem ser organizados por tamanho: d →h →m →s →ms.

No entanto, nem todos os valores de tempo precisam ser utilizados.

Exemplo das constantes TIME válidas em uma seleção ST:

```
TIME1 := T#14ms;
TIME1 := T#100s12ms; (*O overflow é permitido na posição mais alta*)
TIME1 := t#12h34m15s;
```

Exemplo das constantes TIME inválidas em uma seleção ST:

```
TIME1 := T#5m68s;     (*O overflow não é permitido em uma posição mais
                       baixa*)
TIME1 := 15ms;        (*Está faltando o T#*)
TIME1 := t#4ms13d;    (*Valores de tempo na ordem errada*)
```

8.1.3 Constantes do tipo DATE

Uma constante do tipo DATE representa uma data do calendário.

A constante é declarada com um d ou date principal (ou D ou DATE), seguido por # e a data na ordem: Ano-Mês-Dia.

Exemplos

```
DATE#1996-05-06
d#1972-03-29
```

Os valores do tipo DATE são tratados internamente como dados do tipo DWORD. O tempo é calculado em segundos tomando como base a meia noite como sendo 00:00 de 1 de janeiro, 1970.

8.1.4 Constantes do tipo TIME_OF_DAY

Uma constante do tipo TIME_OF_DAY representa uma hora do dia.

A constante é declarada com um tod ou time_of_day principal (ou TOD ou TIME_OF_DAY), seguido por # e a hora na ordem: Horas:Minutos:Segundos

Os segundos são números reais. Você também pode inserir segundos fracionados.

Exemplos

```
TIME_OF_DAY#15:36:30.123
tod#00:00:00
```

Os valores do tipo TIME_OF_DAY são tratados internamente como dados do tipo DWORD. O tempo é calculado em milisegundos tomando como base a meia noite como sendo 00:00.

8.1.5 Constantes do tipo DATE_AND_TIME

Uma constante do tipo DATE_AND_TIME representa uma data e uma hora do dia.

Ela é declarada com um dt ou date_and_time principal (ou DT ou DATE_AND_TIME), seguido por #, a data, e a hora.

A data e a hora são separadas por um hífen.

Exemplos

```
DATE_AND_TIME#1996-05-06-15:36:30
dt#1972-03-29-00:00:00
```

Os valores do tipo DATE_AND_TIME são tratados internamente como dados do tipo DWORD. O tempo é calculado em segundos como 1 de janeiro, 1970, 00:00 horas.

8.1.6 Constantes numéricas

Os valores numéricos podem aparecer como os seguintes tipos de número:

- Números binários
- Números octais
- Números decimais
- Números hexadecimais

Para números hexadecimais, as letras A até F representam geralmente os valores do dígito para os números 10 até 15.

Para os números binário, octal, e hexadecimal, a base do número é escrita, seguido por #, na frente da constante inteira.

São permitidos sublinhados dentro de um valor numérico.

Tipo de variável dos valores numéricos:

- `BYTE`
- WORD, DWORD
- INT, SINT, USINT, UINT, DINT, UDINT
- `REAL`

Exemplos

14	(Número decimal)
2#1001_0011	(Número binário)
8#67	(Número octal)
16#A	(Número hexadecimal)

Observe:

Não são permitidas conversões implícitas dos tipos de dados maiores nos menores. Por exemplo, uma variável do tipo DINT não pode ser utilizada simplesmente como uma variável do tipo INT. Utilizar uma conversão de tipo para isto.

8.1.7 Constantes do tipo REAL e LREAL

Você pode inserir constantes do tipo REAL e LREAL como frações decimais e na notação exponencial. Utilizar um ponto como separador decimal, nunca uma vírgula.

Exemplos para a notação de constantes do tipo REAL e LREAL

7.4	(incorreto: 7,4)
1.64e+009	(incorreto: 1,64e+009)

Observe:

Não são realizadas as constantes LREAL. No entanto, as constantes LREAL podem ser convertidas às constantes REAL.

Para isto, ativar a opção adequada na mensagem [Resources] / [Desktop] / [Build].

8.1.8 Constantes do tipo STRING

Uma constante do tipo STRING é um grupo de caracteres de comprimento variável. As constantes do tipo STRING são iniciadas por vírgulas invertidas em ambos os lados. Pode-se também inserir espaços e palavras acentuadas dentro de um conjunto de caracteres. Os espaços e as palavras acentuadas são tratados como todos os outros caracteres.

Nos caracteres, a combinação do sinal de dólar $ seguido por dois números hexadecimais é interpretada como a representação hexadecimal de um código do caracter ASCII de oito bits.

As combinações de caracteres que começam com o sinal de dólar $ são interpretados conforme a seguir:

$$	Sinal de dólar
$"	Vírgula invertida
$L ou $l	Avanço da linha
$N ou $n	Nova linha
$P ou $p	Quebra de página
$R ou $r	Quebra de linha
$T ou $t	Tabulação

Exemplos:

```
"w1Wüß?"
"Suzy and Nick"
":-)"
"$FC"   => Output: ü
"firstline$Rsecondline"
```

8.1.9 Constantes digitadas (typed literals)

Ao calcular com constantes IEC, com exceção das constantes do tipo REAL, é utilizado o menor tipo de dados possível. Utilizando as constantes digitadas (typed literals), pode ser utilizado outro tipo de dado sem ter que declarar explicitamente a constante. É dado para a constante um prefixo que define seu tipo.

Sintaxe:

<Type>#<Literal>

Você define o tipo de dado desejado com <Type>.

Tipos de dados do <Type>:

- `BOOL`
- `BYTE`
- WORD, DWORD
- INT, SINT, USINT, UINT, DINT, UDINT
- `REAL`

O tipo de dados deve ser escrito em letras maiúsculas.

Você insere uma constante com <Literal>.

O valor da constante deve corresponder ao <Type> estipulado.

É indicada uma mensagem de erro se a constante não puder ser convertida ao tipo de dado selecionado sem perda de dados.

Utilizar constantes digitadas (typed literals) como constantes normais.

Exemplo

```
Var1 := DINT#34;
```

8.2 *Variáveis*

8.2.1 Variáveis

Pode-se declarar variáveis localmente na parte de declaração de uma POU ou nas listas da variável global.

Observe:

Uma variável local pode ser definida com o mesmo nome de uma variável global. Dentro de uma POU, a variável definida localmente sempre tem precedência.

Duas variáveis definidas globalmente não podem ter o mesmo nome.

Exemplo

Se você definir uma variável var1 em uma lista da variável global e na configuração PLC, será indicado um erro de compilação.

Aplicam-se as seguintes regras às variáveis:

- Os identificadores não podem conter espaços ou palavras acentuadas.
- Os identificadores não podem ser declarados em duplicidade.
- Os identificadores não podem ser idênticos às palavras chave.
- As variáveis não são sensitivas ao caso.
  Exemplo: *VAR1*, *Var1,* e *var1* são todas a mesma variável.
- Os sublinhados são significativos nos identificadores.
  Exemplo: A_BCD e AB_CD são interpretados como variáveis diferentes.
- Os sublinhados sucessivos múltiplos não são permitidos no início ou dentro de um identificador.
- O comprimento do identificador e sua área significativa são irrestritos.
- As variáveis podem ser utilizadas em todo lugar que são permitidos os tipos de dados declarados.

Pode-se visualizar as variáveis disponíveis na mensagem [Help Manager] pressionando <F2>.

8.2.2 Sinalizações do sistema

As sinalizações do sistema são variáveis declaradas implicitamente que dependem do PLC. O controlador MOVI-PLC® tem acima de 1024 variáveis H. Você pode encontrá-las na lista de variáveis globais.

Para visualizar as sinalizações do sistema disponíveis no PLC, executar o comando [Insert] / [Operand] do menu nos editores de texto. Na mensagem [Help Manager], escolher a categoria [System Variable].

8.2.3 Acesso às variáveis matriciais, estruturas, e POUs

Você pode acessar componentes de matrizes bi-dimensionais com a seguinte sintaxe:

```
<Array_name>[Index1,Index2]
```

Você pode acessar estruturas de variáveis com a seguinte sintaxe:

```
<Structure_name>.<Variable_name>
```

Você pode acessar variáveis de blocos de função e programas com a seguinte sintaxe:

```
<POU_Name>.<Variable_name>
```

8.2.4 Endereçamento de bits nas variáveis

Você pode endereçar bits individuais das variáveis de número inteiro. Para isto, adicionar o index do bit a ser endereçado à variável. Separar a variável do index dos bits por um ponto.

O index do bit pode ser uma constante da sua escolha. No entanto, ele deve ser menor do que a largura do bit da variável.

Observe:

A indexação de variáveis começa com 0. Um index com o valor 2 endereçaria o terceiro bit.

Exemplo

```
a : INT;
b : BOOL;
...
a.2 := b;
```

Neste exemplo, a variável b é ajustada com o valor do terceiro bit da variável a.

Se o index é maior do que a largura do bit da variável, é indicado o seguinte: "Index "<n>" outside valid range for variable "<var>"". +++

Tipos de dados do endereçamento do bit:

- `BYTE`
- WORD, DWORD
- INT, SINT, USINT, UINT, DINT, UDINT

Observe:

Um acesso ao bit não pode ser atribuído a uma variável VAR_IN_OUT.

Acesso ao bit utilizando uma constante global

Você também pode declarar uma constante global para a indexação dos bits a ser acessados.

Observe:

Para acessar bits utilizando constantes globais, a opção [Replace constants] deve ser ativada na opção [Project] / [Options] / [Build] do menu.

Exemplo 1: Declaração de uma constante global na lista de variáveis globais

```
VAR_GLOBAL CONSTANT
   enable : int := 2;
END_VAR
```

Exemplo 2: Endereçamento de bits em um número inteiro:

Declaração das variáveis na POU:

```
VAR
   xxx : int;
END_VAR
```

Acesso do bit:

```
xxx.enable := true;
```

Esta instrução ajusta o terceiro bit da variável xxx para TRUE.

Exemplo 3: Endereçamento de bits nos componentes da estrutura de número inteiro:

Declaração da estrutura stru1:

```
TYPE stru1:
   STRUCT
      bvar : BOOL;
      rvar : REAL;
      wvar : WORD;
      {bitaccess enable 42 "Enable drive"}
   END_STRUCT
END_TYPE
```

Declaração das variáveis na POU:

```
VAR
   x : stru1;
END_VAR
```

Acesso do bit:

```
xxx.enable := true;
```

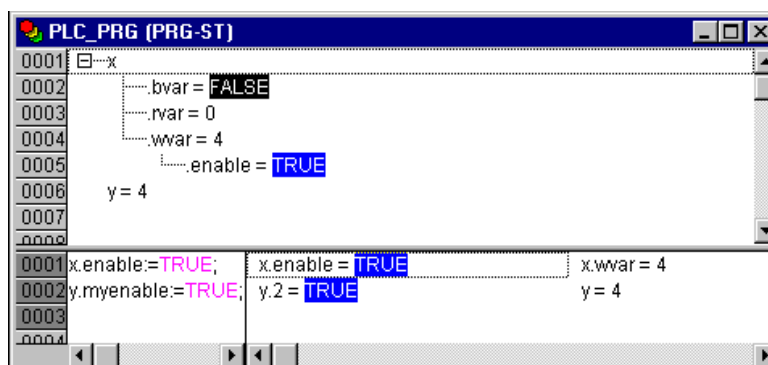
Esta instrução ajusta o 42º bit da variável x para TRUE.

Como a variável bvar é comprida 8 bits e a variável rvar é comprida 32 bits, é endereçado o segundo bit da variável wvar.

Como o segundo bit é ajustado para TRUE, a variável wvar obtém um valor de "4."

Observe:

Para indicar corretamente a variável que realiza o acesso ao bit em uma estrutura da variável utilizando uma constante global, utilizar o pragma {bitacess}. Para mais informação, consultar a pág. 212 (→ Seção 5.3.2 "Pragmas de inicialização, monitoração, geração de símbolos, acesso aos bits"), (→ Seção 5.3.2 "Pragmas de inicialização, monitoração, geração de símbolos, acesso aos bits").

As constantes globais utilizadas são indicadas no editor de declaração embaixo das variáveis de estrutura para monitoração.

20421AXX

8.3 *Endereços*

8.3.1 Observação

Observe:

Se utilizar **Online Change**, os conteúdos dos endereços podem mover-se. Esteja ciente disso ao utilizar ponteiros para endereços.

8.3.2 Endereços

São utilizadas seqüências de caracter especiais para indicar diretamente as células de memória individuais. Estas seqüências de caracter consistem do seguinte:

- Um sinal de porcentagem %
- Um prefixo da faixa
- Um prefixo do tamanho
- Um ou mais números naturais, separados por um espaço

São utilizados os seguintes prefixos de área:

I Input

Q Output

M Flag

São utilizados os seguintes prefixos de tamanho:

X	Bit individual
None	Bit individual
B	BYTE (8 bit)
W	WORD (16 bit)
D	DWORD (32 bit)

Exemplos

%QX7.5 e %Q7.5	Bit de saída 7.5
%IW215	Palavra de entrada 215
%QB7	Byte de saída 7
%MD48	Double word na área de memória 48 do flag
ivar AT %IW0:WORD;	Exemplo de uma declaração de variável com uma entrada de endereço

Se um endereço é válido depende da configuração atual do PLC no programa.

Observe:

Os valores booleanos são destinados por byte se não especificarem explicitamente um único endereço do bit.

Exemplo: Uma mudança de valor da varbool1 AT %QW0 afeta a faixa de QX0.0 até QX0.7.

Observe:

Se utilizar **Online Change**, os conteúdos dos endereços podem mover-se. Esteja ciente disso ao utilizar ponteiros para endereços.

8.3.3 Flag

Você pode utilizar todos os tamanhos suportados para acesso às sinalizações.

Exemplo

O %MD48 endereça os bytes numerados 192, 193, 194 e 195 na faixa de sinalização (48 *4 = 192). O primeiro byte é o byte numerado 0.

Pode-se também acessar words, bytes, e bits.

Exemplo

Utilizar o endereço %MX5.0 para acessar o primeiro bit da quinta palavra. Os bits geralmente são salvos por palavra.

Observe:

Se utilizar **Online Change**, os conteúdos dos endereços podem mover-se.

Esteja ciente disso ao utilizar ponteiros para endereços.

8.4 Funções

Na linguagem de programação ST, um acesso a função também pode servir como um operando.

Exemplo:

```
Resultado := Fct(7) + 3;
```

TIME() function

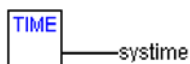
A função TIME() fornece o tempo desde que o sistema foi começado em milisegundos. O tipo de dado é TIME.

Exemplo em IL

```
TIME
ST systime  (* Resultado, por ex.: T#35m11s342ms *)
```

Exemplo em ST

```
systime := TIME();
```

Exemplo em FBD

20578AXX

9 Tipos de Dados

9.1 Resumo

Você pode utilizar tipos de dados definidos pelo usuário para programação de tipos de dados padrão.

Um tipo de dado é atribuído a cada identificador que define quanta memória é reservada e quais valores correspondem aos conteúdos da memória.

9.2 Tipos de dados padrão

9.2.1 Tipo de dado BOOL

As variáveis do tipo de dado BOOL podem aceitar os valores lógicos TRUE e FALSE. São reservados oito bits de memória.

9.2.2 Tipos de dados de número inteiro

A seguir são tipos de dados de número inteiro:

- BYTE
- WORD, DWORD
- INT, SINT, DINT, USINT, UINT, UDINT

Os vários tipos de dados abrangem diferentes faixas de número.

Aplicam-se as seguintes condições para tipos de dados de número inteiro:

Tipo de dado	Significado	Faixa de valor	Memória
BYTE	Seqüência de 8 bits	0 ... 255	8 bits
WORD	Seqüência de 16 bits	0 ... 65535	16 bits
DWORD	Seqüência de 32 bits	0 ... 4294967295	32 bits
SINT	Inteiro curto	-128 ... 127	8 bits
INT	Número inteiro (integer)	-32768 ... 32767	16 bits
DINT	Inteiro duplo	-2147483648 ... 2147483647	32 bits
USINT	Inteiro sem sinal	0 ... 255	8 bits
UINT	Inteiro sem sinal	0 ... 65535	16 bits
UDINT	Inteiro duplo sem sinal	0 ... 4294967295	32 bit

Observe:

A conversão de tipos maiores a menores pode resultar em perda de dados.

9.2.3 Tipos de dados REAL e LREAL

Os tipos de dados REAL e LREAL são tipos de ponto flutuante. Eles são utilizados para números racionais.

A quantidade de memória reservada é:

- 32 bits para tipo de dado REAL
- 64 bits para tipo de dado LREAL

Faixa de valor permitida

REAL: 1.175494351e-38 ... 3.402823466e+38

LREAL: 2.2250738585072014e-308 ... 1.7976931348623158e+308

Observe:

O tipo de dado LREAL não é realizado pelo controlador MOVI-PLC® DHP11B.

9.2.4 Tipo de dado STRING

Uma variável do tipo STRING é um grupo de caracteres de comprimento variável. O valor do tamanho para reserva de memória na declaração é baseado no número de caracteres. O valor do tamanho é dado entre sinais de maior, menor ou colchetes. Se nenhum tamanho é dado, é utilizado o valor inicial padrão de 80 caracteres. O número de caracteres geralmente é ilimitado. No entanto, as funções STRING somente podem processar grupos com até 255 caracteres.

Exemplo: Declaração do grupo com 35 caracteres

```
str : STRING(35) := "Isto é uma string";
```

9.2.5 Tipos de dados do tempo

Os tipos de dados a seguir são tratados internamente como tipo de dado DWORD:

- `TIME`
- TIME_OF_DAY ou TOD for short
- DATE e DATE_AND_TIME ou DT for short

Para os tipos de dados TIME e TOD, o tempo é calculado internamente em milisegundos. Para o tipo de dado TOD, o tempo é calculado da meia noite como sendo 12:00. Para os tipos de dados DATE e DT, o tempo é calculado internamente em segundos da meia noite como sendo 12:00 em 1 de janeiro, 1970.

Observe os formatos dos dados de tempo da seleção nas seguintes seções.

Constantes do tipo TIME

Uma constante do tipo TIME representa uma duração.

A constante é declarada inicialmente de uma letra t ou tempo (ou T ou TIME), seguido por # e o tempo no formato:

- d   Dias
- h   Horas
- m   Minutos
- s   Segundos
- ms   Milisegundos

Valor máximo: 49d17h2m47s295ms. Isto equivale 4194967295 ms.

Observe:

Os valores de tempo devem ser organizados por tamanho: d →h →m →s →ms

Nem todos os valores de tempo precisam ser utilizados.

Exemplo: Constantes TIME válidas em uma seleção ST

```
TIME1 := T#14ms;
TIME1 := T#100s12ms; (*O overflow é permitido na posição mais alta*)
TIME1 := t#12h34m15s;
```

Exemplo: Constantes TIME inválidas em uma seleção ST

```
TIME1 := T#5m68s;    (*O overflow não é permitido em uma posição mais
baixa*)
TIME1 := 15ms;       (*Está faltando o T#*)
TIME1 := t#4ms13d;   (*Valores de tempo na ordem errada*)
```

Constantes do tipo DATE

Uma constante do tipo DATE representa uma data do calendário.

Ela é declarada com um d ou date principal (ou D ou DATE), seguido por # e a data na ordem: Ano-Mês-Dia.

Faixa de valor possível: 1970-00-00 ... 2106-02-06

Exemplos

```
DATE#1996-05-06
d#1972-03-29
```

Constantes do tipo TIME_OF_DAY

Uma constante do tipo TIME_OF_DAY representa uma hora do dia.

Ela é declarada com um tod ou time_of_day principal (ou TOD ou TIME_OF_DAY), seguido por # e a hora na ordem: Horas:Minutos:Segundos

Os segundos são números reais. Você também pode inserir segundos fracionados.

Faixa de valor possível: 00:00:00 ... 1193:02:47.298

Exemplos

```
TIME_OF_DAY#15:36:30.123
tod#00:00:00
```

Constantes do tipo DATE_AND_TIME

Uma constante do tipo DATE_AND_TIME representa uma data e uma hora do dia.

A constante é declarada com um dt ou date_and_time principal (ou DT ou DATE_AND_TIME), seguido por #, a data, e a hora no formato: Ano-Mês-Data-Hora:Minuto:Segundo.

Faixa de valor possível: 1970-00-00-00:00:00 ... 2106-02-06-06:28:15

Exemplos

```
DATE_AND_TIME#1996-05-06-15:36:30
DT 71 - 100, DV 112 - 225
```

9.3 Tipos de dados definidos

9.3.1 Matriz do tipo de dado

O PLC Editor suporta matrizes de uma, duas e três dimensões de tipos de dados elementares. Pode-se definir matrizes localmente na parte de declaração de uma POU e nas listas de variáveis globais. Pode-se criar matrizes com no máximo nove dimensões por meio de aninhamento.

Sintaxe

```
<Array_name>:ARRAY [<lb1>..<ub1>,<lb2>..<ub2>] OF <elem. type>;
```

Os valores lb1 e lb2 definem o limite inferior da matriz.

Os valores ub1 e ub2 definem o limite superior da matriz.

Estes valores limite devem ser números inteiros e dentro da faixa de valor do tipo de dado DINT.

Exemplo

```
Cardgame : ARRAY [1..13, 1..4] OF INT;
```

Matrizes de inicialização

Exemplos: Inicialização completa de uma matriz

```
arr1 : ARRAY [1..5] OF INT := 1,2,3,4,5;
arr2 : ARRAY [1..2,3..4] OF INT := 1,3(7);
             (* 1,3(7) is  short for 1,7,7,7 *)
arr3 : ARRAY [1..2,2..3,3..4] OF INT := 2(0),4(4),2,3;
             (* 2(0),4(4),2,3 is short for 0,0,4,4,4,4,2,3 *)
```

Exemplo: Inicialização da matriz de uma estrutura

```
TYPE STRUCT1
STRUCT
   p1 : int;
   p2 : int;
   p3 : dword;
END_STRUCT

ARRAY[1..3] OF STRUCT1 := (p1:=1,p2:=10,p3:=4723),
   (p1:=2,p2:=0,p3:=299), (p1:=14,p2:=5,p3:=112);
```

Exemplo: Inicialização parcial de uma matriz

```
arr1 ARRAY [1..10] OF INT := 1,2;
```

Os elementos da matriz são inicializados com o valor inicial padrão dos tipos de dados se nenhum valor for informado. Assim, os elementos da matriz ARRAY [3] até ARRAY [10] são inicializados com "0" no exemplo anterior.

Acesso aos elementos da matriz

Sintaxe para acesso aos elementos de uma matriz bi-dimensional:

```
<Array_name>[Index1,Index2]
```

Exemplo

```
Cardgame[9,2]
```

Observe:

Se você definir uma função no projeto com o nome CheckBounds, você pode utilizá-la para verificar automaticamente a faixa de overflow de matrizes.

Função CheckBounds

Com a função CheckBounds, você pode verificar automaticamente a faixa de overflow de matrizes em um projeto. O nome da função é fixo e pode ter somente esta denominação.

Exemplo: Função CheckBounds

```
FUNCTION CheckBounds : DINT
   VAR_INPUT
      index, lower, upper: DINT;
   END_VAR
   IF index < lower THEN
      CheckBounds := lower;
   ELSIF index > upper THEN
         CheckBounds := upper;
      ELSE CheckBounds := index;
   END_IF
```

Programa de teste para a função CheckBounds:

```
PROGRAM PLC_PRG
   VAR
      a : ARRAY[0..7] OF BOOL;
      b : INT := 10;
   END_VAR
   a[b] := TRUE;
```

O programa de exemplo a seguir é utilizado para testar a função CheckBounds. O programa verifica valores fora dos limites de uma determinada matriz. A função CheckBounds assegura que o valor TRUE não seja atribuído ao elemento a[10], mas ao a[7], que é o limite de faixa superior. Desta maneira, a função CheckBounds corrige o acesso aos dados fora dos limites da matriz.

Observe:

A função CheckBounds contida na biblioteca check.lib é um exemplo de solução.

Antes de utilizar esta biblioteca, verificar se a função trabalha como desejado, ou implementa uma função CheckBounds correspondente diretamente como uma POU no projeto.

9.3.2 Ponteiro

Um ponteiro salva o endereço de uma variável ou bloco de função na operação de um programa.

Sintaxe de declaração do ponteiro

```
<Identifier> : POINTER TO <data type/function block>;
```

Um ponteiro pode apontar para qualquer tipo de dado ou módulo de função, mesmo se eles forem definidos pelo usuário.

Pode-se utilizar o operador de endereço ADR para atribuir um endereço de uma variável ou módulo de função ao ponteiro.

Para referenciar um ponteiro, utilizar o conteúdo do operador ^ após o identificador do ponteiro.

Exemplo

```
pt : POINTER TO INT;
var_int1 : INT := 5;
var_int2 : INT;
pt := ADR(var_int1);
var_int2 := pt^; (* var_int2 is now 5 *)
```

Observe:

Um ponteiro é contado byte a byte.

Com a instrução p = p + SIZEOF(p^);, você pode contar como no compilador C.

Função CheckPointer

Realizando a função CheckPointer você pode verificar se o endereço armazenado no ponteiro mostra uma área válida da memória.

A função CheckPointer roda automaticamente antes do conteúdo do ponteiro ser acessado.

A função CheckPointer deve ser acessível diretamente no projeto ou utilizando uma biblioteca.

Exemplo: Sistemas que utilizam ponteiros de 32-bit

```
FUNCTION CheckPointer : DWORD
   VAR_INPUT
      dwAddress : DWORD;
      iSize : INT;
      bWrite : BOOL;
   END_VAR
```

Exemplo: Sistemas que utilizam ponteiros de 16-bit

```
FUNCTION CheckPointer : WORD
   VAR_INPUT
      dwAddress : WORD;
      iSize : INT;
      bWrite : BOOL;
   END_VAR
```

A função CheckPointer retorna o endereço que é utilizado para referenciamento do ponteiro. Se o endereço está dentro de uma área válida de memória, o endereço que foi transferido como o parâmetro de entrada dwAddress é retornado.

Observe:

Se utilizar **online change**, os conteúdos dos endereços podem mover-se.

Esteja ciente disso ao utilizar ponteiros para endereços.

9.3.3 Tipo de enumeração, enumeração

Um tipo de enumeração é um tipo de dado definido pelo usuário que consiste de uma quantidade de constantes de caracteres. Estas constantes são os valores de enumeração. Os valores de enumeração são conhecidos no projeto inteiro, mesmo se eles são declarados localmente em uma POU. Criar sempre tipos de enumeração como objetos no organizador na pasta [Data types].

Os tipos de enumeração começam com a palavra chave TYPE e terminam com a palavra chave END_TYPE.

Sintaxe

```
TYPE <Identifier> : (<Enum_0> ,<Enum_1>, ...,<Enum_n>);
END_TYPE
```

A variável do tipo <Identifier> pode adotar um dos valores de enumeração e é inicializada com o primeiro valor de enumeração.

Os valores são compatíveis com os números inteiros. Você pode utilizar isto para cumprir operações como com o tipo de dado INT. Pode-se atribuir um número x à uma variável. Se os valores de enumeração não são inicializados, a contagem começa com 0. Certifique-se que os valores iniciais sejam ascendentes ao inicializar. O número é verificado para validade na operação.

Exemplo

```
TYPE LIGHT : (red, yellow, green:=10);
           (* Red has the initial value 0, yellow 1, green 10 *)
END_TYPE
LIGHT1 : LIGHT;
LIGHT1 := 0; (* Light has the value red *)
FOR i := red TO green DO
   i := i + 1;
END_FOR;
```

O mesmo valor de enumeração não pode ser utilizado duas vezes dentro de uma enumeração nem quando utilizar várias enumerações dentro da mesma POU.

Exemplo

```
LIGHT : (red, yellow, green);
COLOR : (blue, white, red);
```

erro: O valor de enumeração *red* não pode ser utilizado para as variáveis LIGHT e COLOR se elas forem utilizadas na mesma POU.

Observe:

Os valores de enumeração não podem iniciar com os grupos de caracter na lista a seguir:

- MDX_
- MX_
- MC07_
- MM_

9.3.4 Estruturas

Cria estruturas como objetos na pasta [Data types] do organizador do objeto.

As estruturas começam com as palavras chave TYPE e STRUCT e terminam com as palavras chave END_STRUCT e END_TYPE.

Sintaxe

```
TYPE <StructureName>:
   STRUCT
      <VariableDeclaration 1>
      ...
      <VariableDeclaration n>
   END_STRUCT
END_TYPE
```

<StructureName> é um tipo de dado que é conhecido no projeto inteiro. Pode-se utilizar <StructureName> como um tipo de dado padrão.

São permitidas estruturas aninhadas. A única restrição é que as variáveis não podem ser ajustadas aos endereços. A declaração AT não é permitida.

Exemplo: Definição da estrutura

```
TYPE Traverse:
   STRUCT
      Start : ARRAY [1..2] OF INT;
      Point1 : ARRAY [1..2] OF INT;
      Point2 : ARRAY [1..2] OF INT;
      Point3 : ARRAY [1..2] OF INT;
      Point4 : ARRAY [1..2] OF INT;
      End : ARRAY [1..2] OF INT;
   END_STRUCT
END_TYPE
```

Exemplo: Inicialização desta estrutura

```
Trav_1 : Traverse := (Start := 3,3, Point1 := 5,2, Point2 := 7,3,
Point3 := 8,5, Point4 := 5,7, End := 3,5);
```

Não são possíveis inicializações com variáveis. Para exemplo de inicialização da matriz de uma estrutura, consultar a página 392 (→ Seção 9.3.1 "Matriz do tipo de dado").

Acessando estruturas

Sintaxe para acesso aos componentes de uma estrutura

```
<Structure_Name>.<Component_Name>
```

Exemplo

Para o exemplo acima, da estrutura Traverse, o componente Start é acessado com Trav_1.Start .

9.3.5 Referências

Pode-se utilizar referências para definir um nome alternativo (alias) para um tipo de dado ou bloco de função.

Cria referências como objetos na pasta [Data types] do **object organizer**.

As referências começam com a palavra chave TYPE e terminam com END_TYPE.

Sintaxe

```
TYPE <Identifier>:<AssignmentExpression>;
END_TYPE
```

Exemplo

```
TYPE message:STRING[50];
END_TYPE
```

9.3.6 Tipos de sub faixa

Um tipo de subfaixa é um tipo de dado cuja faixa de valor é composta de apenas um subconjunto de um certo tipo de dado.

Pode-se definir um tipo de subfaixa na pasta [Data types]. Pode-se também definir uma variável diretamente com um tipo de subfaixa.

Sintaxe de declaração na pasta [Data types]

```
TYPE <Name> : <Inttype> (<lb>..<ub>);
END_TYPE
```

<Name> deve ser um identificador IEC válido.

Tipos de dados do <Inttype>:

- BYTE
- WORD, DWORD, (LWORD)
- BYTE, WORD, DWORD, INT, DINT, SINT, USINT, UINT, UDINT, REAL
- REAL

<lb> é uma constante que define o limite inferior da faixa de valor do tipo de subfaixa. O limite inferior <lb> está dentro da faixa de valor.

<ub> é uma constante que define o limite superior da faixa de valor do tipo de subfaixa. O limite superior <ub> está dentro da faixa de valor.

Exemplo

```
TYPE SubInt : INT (-4095..4095);
END_TYPE
```

Exemplo: Declaração direta de uma variável com um tipo de subfaixa

Se a faixa de valor do tipo de subfaixa não contém o valor "0", você deve especificar um valor inicial.

```
VAR
   i1 : INT (-4095..4095);
   i2 : INT (5..10) := 5; (* 5 is the initial value *)
   ui : UINT (0..10000);
END_VAR
```

É indicado uma mensagem de erro se você atribuir uma constante a um tipo de subfaixa na declaração ou implementação que está fora da faixa de valor (tal como i := 5000).

Funções CheckRangeSigned e CheckRangeUnsigned

Para verificar a aderência aos limites da faixa no modo online, inserir a função CheckRangeSigned ou CheckRangeUnsigned.

- Utilizar a função CheckRangeSigned se o tipo de dado do tipo de subfaixa for atribuído (tal como INT, DINT). Para mais informação, consultar a página 389 (→ Seção 9.2.2 "Tipos de dados de número inteiro"), (→ Seção 9.2.2 "Tipos de dados de número inteiro").
- Utilizar a função CheckRangeUnsigned se o tipo de dado do tipo de subfaixa não for atribuído (tal como UINT, UDINT). Para mais informação, consultar a página 389 (→ Seção 9.2.2 "Tipos de dados de número inteiro").

Nestas funções você pode obter violações da faixa de maneira apropriada. Por exemplo, você pode truncar o valor ou ajustar uma sinalização de erro.

As funções CheckRangeSigned e CheckRangeUnsigned são acessadas implicitamente se uma variável escrita para isto for de um tipo de subfaixa que é formado de um tipo com sinal ou sem sinal, respectivamente.

Sintaxe da função CheckRangeSigned

```
FUNCTION CheckRangeSigned : DINT
   VAR_INPUT
      value, lower, upper: DINT;
   END_VAR
```

Sintaxe da função CheckRangeUnsigned

```
FUNCTION CheckRangeUnsigned : UDINT
   VAR_INPUT
      value, lower, upper: UDINT;
   END_VAR
```

Exemplo: Função CheckRangeSigned

A função CheckRangeSigned pode ser programada conforme a seguir, para truncar um valor à faixa permitida:

```
FUNCTION CheckRangeSigned : DINT
   VAR_INPUT
      value, lower, upper : DINT;
   END_VAR
   IF (value < lower) THEN
      CheckRangeSigned := lower;
   ELSIF(value > upper) THEN
         CheckRangeSigned := upper;
      ELSE
         CheckRangeSigned := value;
   END_IF
```

Para ser acessada automaticamente, são necessários o respectivo nome da função (CheckRangeSigned ou CheckRangeUnsigned) e a formação de uma interface consistindo de um valor de retorno e três parâmetros do tipo DINT.

A função é parametrizada conforme a seguir, quando acessada:

- value recebe o valor que deve ser atribuído ao tipo de faixa.
- lower recebe o limite inferior da faixa.
- upper recebe o limite superior da faixa.
- o valor de retorno recebe o valor que é atribuído realmente ao tipo de faixa.

É criada implicitamente a seguinte atribuição da seleção i := 10*y; neste exemplo:

```
i := CheckRangeSigned(10*y, -4095, 4095);
```

Por exemplo, se y tem o valor 1000, então i ainda terá somente o valor 4095 após a seleção.

Observe:

Se nenhuma das funções CheckRangeSigned nem CheckRangeUnsigned estiverem presentes, os tipos de subfaixa não são verificados no modo online. A variável i poderia então adotar qualquer valor entre -32768 e 32767.

Observe:

Se a função CheckRangeSigned ou CheckRangeUnsigned é implementada, uma rotina infinita pode resultar da utilização do tipo de subfaixa em uma rotina FOR. Isto acontece se a faixa especificada para a rotina FOR for grande ou maior do que a faixa do tipo de subfaixa.

Observe:

A função CheckRangeSigned contida na biblioteca check.lib é um exemplo de solução. Antes de utilizar esta biblioteca, verificar se a função trabalha como desejado, ou implementa a função CheckRange correspondente diretamente como uma POU no projeto.

Exemplo

```
VAR
   ui : UINT (0..10000);
END_VAR
FOR ui := 0 TO 10000 DO
   ...
END_FOR
```

A rotina FOR não é retirada porque ui não pode tornar-se maior do que 10,000.

Do mesmo modo, observe o conteúdo das funções CheckRangeSigned e CheckRangeUnsigned ao utilizar valores incrementais na rotina FOR.

Observe:

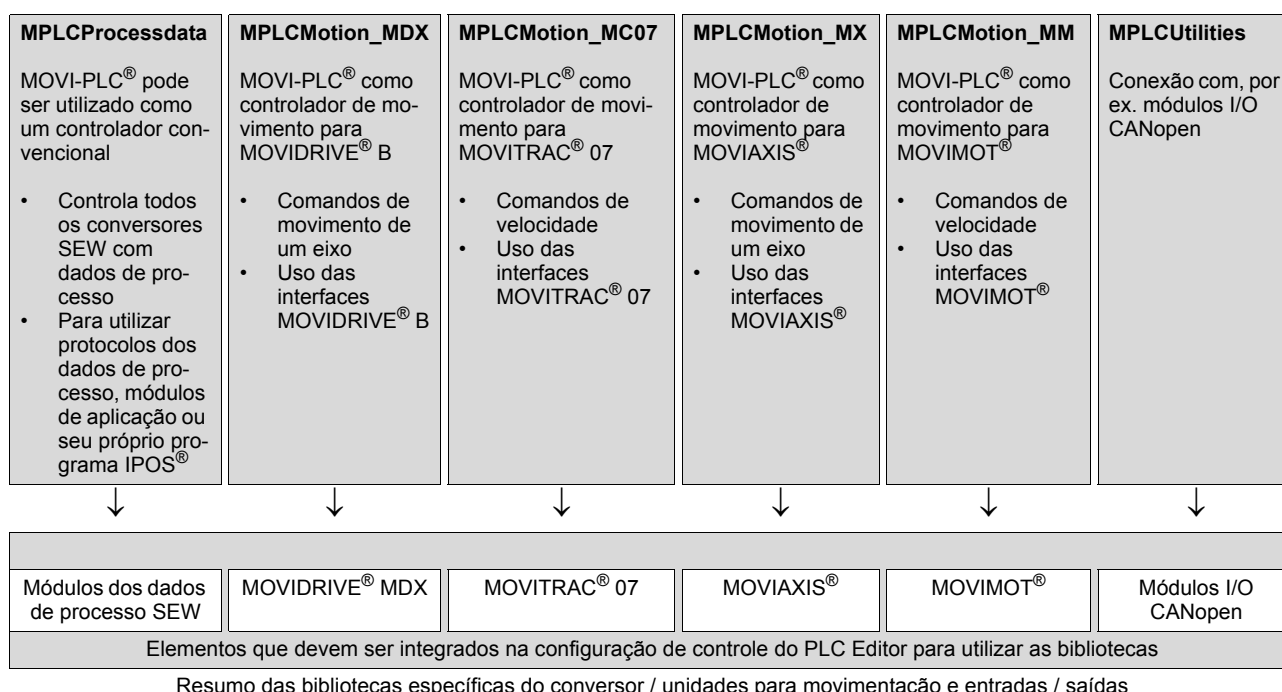
Observe o conteúdo das funções CheckRangeSigned e CheckRangeUnsigned ao utilizar valores incrementais na rotina FOR também.

10 Bibliotecas

10.1 Visão geral: bibliotecas

Com o PLC Editor, você pode integrar a biblioteca standard.lib para utilizar as POUs padrão da norma IEC 61131-3. Além desta biblioteca, você pode utilizar o PLC Editor para integrar muitas outras bibliotecas para otimizar o controle do motor e dos conversores de freqüência SEW assim como outros módulos periféricos.

A seguir é dada uma visão geral das bibliotecas básicas disponíveis para controle das unidades conectadas ao controlador MOVI-PLC®. Além destas bibliotecas, são disponíveis bibliotecas adicionais específicas da aplicação para manipulação, cames, operação em sincronismo, aplicações de bobinador, etc. dependendo do tipo de conversor.

Resumo das bibliotecas específicas do conversor / unidades para movimentação e entradas / saídas

Este manual de programação descreve as bibliotecas standard.lib e MPLCProcessdata.lib. Outras bibliotecas são documentadas em manuais separados denominados "<library name> for MOVI-PLC®".

10.2 A biblioteca "standard.lib"

A biblioteca standard.lib é disponível como padrão. Ela contém todas as funções e módulos de função desejados pela IEC 61131-3 como POUs padrão para um sistema de programação IEC. A diferença entre uma função padrão e um operador é que o operador é conhecido implicitamente ao sistema de programação uma vez que as POUs padrão devem ser vinculadas ao projeto com a biblioteca standard.lib.

10.2.1 Funções STRING

Importante:

As funções STRING não são "totalmente seguras" contra a sobreescrita.

Ao utilizar tasks utilizar somente funções STRING em uma task. Se utilizar a mesma função STRING em diferentes tasks, os dados podem ser sobrescritos quando as tasks são processadas.

O comprimento do grupo de caracteres permitido para utilizar funções é de 1 até 255.

CONCAT

A função CONCAT da biblioteca standard.lib fornece uma concatenação (sucessão) de dois grupos de caracteres.

As entradas STR1 e STR2 são do tipo STRING.

A saída da função é do tipo STRING.

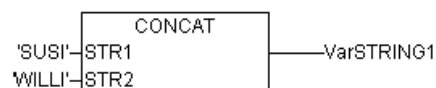
CONCAT (STR1, STR2) significa: Retornar uma concatenação de STR1 e STR2.

Exemplo em IL

```
LD      "SUSI"
CONCAT  "WILLI"
ST      VarSTRING1 (* o resultado é "SUSIWILLI" *)
```

Exemplo em ST

```
VarSTRING1 :=CONCAT ("SUSI","WILLI");
```

Exemplo em FBD

20554AXX

Importante:

As funções STRING não são "totalmente seguras" contra a sobreescrita.

DELETE

A função DELETE da biblioteca standard.lib apaga um sub grupo de caracter de uma posição específica no grupo de caracter.

A entrada STR é do tipo STRING.

As entradas LEN e POS são do tipo INT.

A saída da função é do tipo STRING.

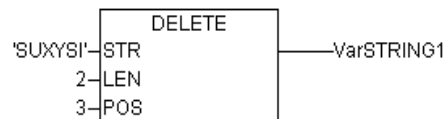
DELETE (STR, LEN, POS) significa: Apagar os caracteres LEN do STR, iniciando na posição POS.

Exemplo em IL

```
LD      "SUXYSI"
DELETE  2,3
ST      VarSTRING1 (* o resultado é "SUSI" *)
```

Exemplo em ST

```
VarSTRING1 := DELETE ("SUXYSI",2,3);
```

Exemplo em FBD

20556AXX

Importante:

As funções STRING não são "totalmente seguras" contra a sobreescrita.

FIND

A função FIND na biblioteca standard.lib pesquisa um grupo para um sub grupo de caracter.

As entradas STR1 e STR2 são do tipo STRING.

A saída da função é do tipo INT.

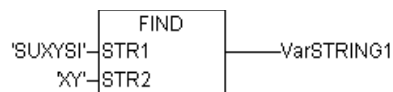
FIND (STR1, STR2) significa: Encontrar a posição do primeiro caracter da primeira ocorrência de STR2 em STR1. Se STR2 não está contido em STR1, então a saída da função := 0.

Exemplo em IL

```
LD    "SUXYSI"
FIND  "XY"
ST    VarINT1 (* o resultado é "3" *)
```

Exemplo em ST

```
VarINT1 := FIND ("SUXYSI","XY");
```

Exemplo em FBD

20558AXX

Importante:

As funções STRING não são "totalmente seguras" contra a sobreescrita.

INSERT

A função INSERT da biblioteca standard.lib insere um grupo de caracter em outro em um ponto específico.

As entradas STR1 e STR2 são do tipo STRING.

A entrada POS é do tipo INT.

A saída da função é do tipo STRING.

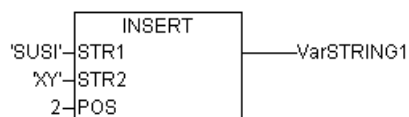
INSERT (STR1, STR2, POS) significa: Inserir STR2 em STR1 como da posição POS.

Exemplo em IL

```
LD      "SUSI"
INSERT  "XY",2
ST      VarSTRING1 (* o resultado é "SUXYSI" *)
```

Exemplo em ST

```
VarSTRING1 := INSERT ("SUSI","XY",2);
```

Exemplo em FBD

20555AXX

Importante:

As funções STRING não são "totalmente seguras" contra a sobreescrita.

LEN

A função LEN da biblioteca standard.lib fornece o comprimento de um grupo de caracteres.

A entrada STR da função é do tipo STRING.

A saída da função é do tipo INT.

LEN(STR) significa: Fornecer o número de caracteres no grupo STR.

Exemplo em IL

```
LD    "SUSI"
LEN
ST    VarINT1 (* o resultado é "4" *)
```

Exemplo em ST

```
VarSTRING1 := LEN ("SUSI");
```

Exemplo em FBD

20550AXX

Importante:

As funções STRING não são "totalmente seguras" contra a sobreescrita.

LEFT

A função LEFT da biblioteca standard.lib fornece os caracteres da esquerda, de um grupo.

A entrada STR é do tipo STRING.

A entrada SIZE é do tipo INT.

A saída da função é do tipo STRING.

LEFT (STR, SIZE) significa: Fornecer os caracteres SIZE da esquerda, do grupo STR.

Exemplo em IL

```
LD    "SUSI"
LEFT  3
ST    VarSTRING1 (* o resultado é "SUS" *)
```

Exemplo em ST

```
VarSTRING1 := LEFT ("SUSI", 3);
```

Exemplo em FBD

20551AXX

Importante:
As funções STRING não são "totalmente seguras" contra a sobreescrita.

MID

A função MID na biblioteca standard.lib retorna um sub grupo de um caracter.

A entrada STR é do tipo STRING.

As entradas LEN e POS são do tipo INT.

A saída da função é do tipo STRING.

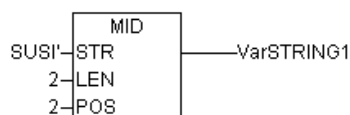
MID (STR, LEN, POS) significa: Fornecer caracteres LEN do grupo STR, começando com o caracter na posição POS.

Exemplo em IL

```
LD    "SUSI"
MID   2,2
ST    VarSTRING1 (* o resultado é "US" *)
```

Exemplo em ST

```
VarSTRING1 := MID ("SUSI",2,2);
```

Exemplo em FBD

20553AXX

Importante:
As funções STRING não são "totalmente seguras" contra a sobreescrita.

REPLACE

A função REPLACE na biblioteca standard.lib substitui um sub grupo de caracter com outro.

As entradas STR1 e STR2 são do tipo STRING.

As entradas LEN e POS são do tipo INT.

A saída da função é do tipo STRING.

REPLACE (STR1, STR2, L, P) significa: Substituir caracteres L de STR1 com STR2 começando com o caracter na posição P.

Exemplo em IL

```
LD      "SUXYSI"
REPLACE "K",2,2
ST      VarSTRING1 (* o resultado é "SKYSI" *)
```

Exemplo em ST

```
VarSTRING1 := REPLACE ("SUXYSI","K",2,2);
```

Exemplo em FBD

20557AXX

Importante:

As funções STRING não são "totalmente seguras" contra a sobreescrita.

RIGHT

A função RIGHT da biblioteca standard.lib fornece os caracteres da direita, de um grupo.

A entrada STR é do tipo STRING.

A entrada SIZE é do tipo INT.

A saída da função é do tipo STRING.

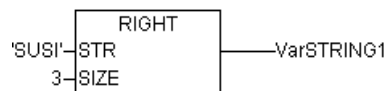
RIGHT (STR, SIZE) significa: Fornecer os caracteres SIZE da direita, do grupo STR.

Exemplo em IL

```
LD    "SUSI"
RIGHT 3
ST    VarSTRING1 (* o resultado é "USI" *)
```

Exemplo em ST

```
VarSTRING1 := RIGHT ("SUSI",3);
```

Exemplo em FBD

20552AXX

Importante:

As funções STRING não são "totalmente seguras" contra a sobreescrita.

10.2.2 Blocos de função biestável

SR

O bloco de função SR da biblioteca standard.lib faz uma variável booleana dominante.
As entradas SET1 e RESET são do tipo BOOL.
A saída Q1 é do tipo BOOL.

Sintaxe

```
Q1 = SR(SET1, RESET)
```

Sintaxe sem utilizar SR:

```
Q1 = (NOT RESET AND Q1) OR SET1
```

Exemplo de declaração

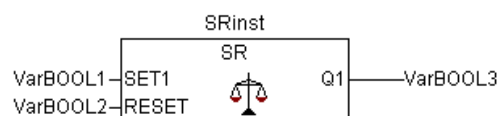
```
SRInst : SR;
```

Exemplo em IL

```
CAL   SRInst(SET1 := VarBOOL1, RESET := VarBOOL2)
LD    SRInst.Q1
ST    VarBOOL3
```

Exemplo em ST

```
SRInst(SET1 := VarBOOL1, RESET := VarBOOL2);
VarBOOL3 := SRInst.Q1;
```

Exemplo em FBD

20559AXX

RS

O bloco de função RS da biblioteca standard.lib reseta o estado de uma variável booleana dominante.

As entradas SET e RESET1 são do tipo BOOL.

A saída Q1 é do tipo BOOL.

Sintaxe

```
Q1 = RS(SET1, RESET)
```

Sintaxe sem utilizar RS:

```
Q1 = NOT RESET1 AND (Q1 OR SET)
```

Exemplo de declaração

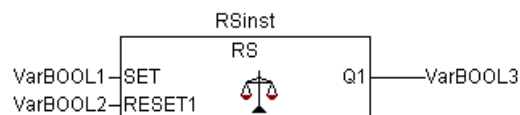
```
RSInst : RS;
```

Exemplo em IL

```
CAL   RSInst(SET := VarBOOL1, RESET1 := VarBOOL2)
LD    RSInst.Q1
ST    VarBOOL3
```

Exemplo em ST

```
RSInst(SET := VarBOOL1, RESET1 := VarBOOL2);
VarBOOL3 := RSInst.Q1;
```

Exemplo em FBD

20560AXX

SEMA

O bloco de função SEMA da biblioteca standard.lib é um software tipo semáforo (= interruptível).

A variável interna X é do tipo BOOL e é inicializada com FALSE. As entradas CLAIM e RELEASE são do tipo BOOL.

A saída BUSY é do tipo BOOL.

Sintaxe

```
BUSY = SEMA(CLAIM, RELEASE)
```

Sintaxe sem utilizar SEMA:

```
BUSY := X;
IF CLAIM THEN
     X := TRUE;
   ELSIF RELEASE THEN
     BUSY := FALSE;
     X := FALSE;
END_IF
```

Se a saída BUSY é ajustada para TRUE ao acessar o bloco de função SEMA, o bloco de função SEMA já foi acessado e já está atribuído. A última vez que o bloco de função SEMA foi acessado, a entrada CLAIM estava ajustada para TRUE.

Se a saída BUSY é ajustada de novo para FALSE, o bloco de função SEMA ainda não foi acessado, ou ele foi liberado ajustando a entrada RELEASE para TRUE.

Exemplo de declaração

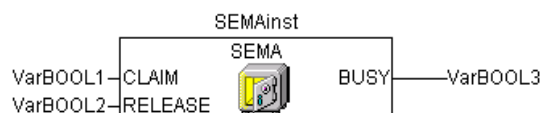
```
SEMAInst : SEMA;
```

Exemplo em IL

```
CAL   SEMAInst(CLAIM := VarBOOL1, RELEASE := VarBOOL2)
LD    SEMAInst.BUSY
ST    VarBOOL3
```

Exemplo em ST

```
SEMAInst(CLAIM := VarBOOL1, RELEASE := VarBOOL2);
VarBOOL3 := SEMAInst.BUSY;
```

Exemplo em FBD

20561AXX

10.2.3 Detecção de borda

R_TRIG

O bloco de função R_TRIG pf da biblioteca standard.lib detecta uma borda de subida.

A entrada CLK é do tipo BOOL.

A saída Q é do tipo BOOL.

Sintaxe

```
FUNCTION_BLOCK R_TRIG
   VAR_INPUT
      CLK : BOOL;
   END_VAR
   VAR_OUTPUT
      Q : BOOL;
   END_VAR
   VAR
      M : BOOL := FALSE;
   END_VAR
   Q := CLK AND NOT M;
   M := CLK;
```

Contanto que a entrada CLK seja ajustada de novo para FALSE, a saída é Q e a variável aux. M será ajustada de novo para FALSE.

Se a entrada CLK é ajustada para TRUE por uma borda de subida, primeiro a saída Q e depois a variável aux. M serão ajustadas para TRUE.

Cada vez que a instância do bloco de função R_TRIG é acessada, a saída Q fica FALSE até a entrada CLK ser resetada para FALSE por uma borda de descida e resetada para TRUE por uma borda de subida.

Exemplo de declaração

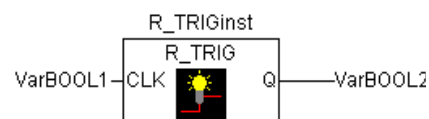
```
R_TRIGInst : R_TRIG ;
```

Exemplo em IL

```
CAL   R_TRIGInst(CLK := VarBOOL1)
LD    R_TRIGInst.Q
ST    VarBOOL2
```

Exemplo em ST

```
R_TRIGInst(CLK := VarBOOL1);
VarBOOL2 := R_TRIGInst.Q;
```

Exemplo em FBD

20562AXX

F_TRIG

O bloco de função F_TRIG da biblioteca standard.lib detecta uma borda de descida.

A entrada CLK é do tipo BOOL.

A saída Q é do tipo BOOL.

Sintaxe

```
FUNCTION_BLOCK F_TRIG
   VAR_INPUT
      CLK : BOOL;
   END_VAR
   VAR_OUTPUT
      Q : BOOL;
   END_VAR
   VAR
      M : BOOL := FALSE;
   END_VAR
   Q := NOT CLK AND NOT M;
   M := NOT CLK;
```

Contanto que a entrada CLK seja ajustada para TRUE, a saída é Q e a variável aux. M é ajustada de novo para FALSE.

Se a entrada CLK é ajustada de novo para FALSE por uma borda de descida, primeiro a saída Q e depois a variável aux. M serão ajustadas para TRUE.

Cada vez que a instância do bloco de função é acessada, a saída Q fica FALSE até a entrada CLK ser resetada para FALSE por uma borda de subida e depois resetada para FALSE por uma borda de descida.

Exemplo de declaração

```
F_TRIGInst : F_TRIG;
```

Exemplo em IL

```
CAL   F_TRIGInst(CLK := VarBOOL1)
LD    F_TRIGInst.Q
ST    VarBOOL2
```

Exemplo em ST

```
F_TRIGInst(CLK := VarBOOL1);
VarBOOL2 := F_TRIGInst.Q;
```

Exemplo em FBD

20563AXX

10.2.4 Contadores

CTU

O bloco de função CTU da biblioteca standard.lib é um contador crescente.

As entradas CU e RESET são do tipo BOOL.

A entrada PV é do tipo INT.

A saída Q é do tipo BOOL.

A saída CV é do tipo INT.

Contanto que a entrada RESET seja ajustada para TRUE, a variável do contador na saída CV será inicializada com "0".

Se a entrada CU é ajustada de FALSE para TRUE por uma borda de subida, a variável do contador na saída CV será aumentada de "1".

A saída Q será ajustada para TRUE se a variável do contador na saída CV for maior ou igual ao valor pré-definido na entrada PV.

Exemplo de declaração

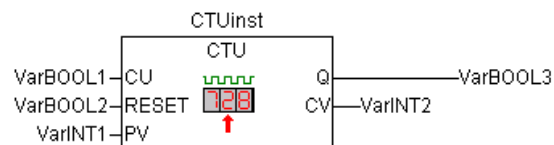
```
CTUInst : CTU;
```

Exemplo em IL

```
CAL   CTUInst(CU := VarBOOL1, RESET := VarBOOL2, PV := VarINT1)
LD    CTUInst.Q
ST    VarBOOL3
LD    CTUInst.CV
ST    VarINT2
```

Exemplo em ST

```
CTUInst(CU := VarBOOL1, RESET := VarBOOL2, PV := VarINT1);
VarBOOL3 := CTUInst.Q;
VarINT2 := CTUInst.CV;
```

Exemplo em FBD

20564AXX

CTD

O bloco de função CTD da biblioteca standard.lib é um contador decrescente.

As entradas CD e LOAD são do tipo BOOL.

A entrada PV é do tipo INT.

A saída Q é do tipo BOOL.

A saída CV é do tipo INT.

Se a saída LOAD é ajustada para TRUE, a variável do contador na saída CV será inicializada com o valor que foi pré-definido na entrada PV.

Se a entrada CD é ajustada de FALSE para TRUE por uma borda de subida, a variável do contador na saída CV será diminuída de "1." A variável do contador na saída CV somente será diminuída se for maior do que "0," isto é, não alertando um underflow.

A saída Q será ajustada para TRUE se a variável do contador na saída CV for igual a "0."

Exemplo de declaração

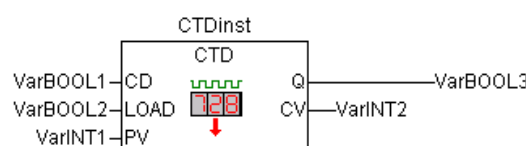
```
CTDInst : CTD;
```

Exemplo em IL

```
CAL   CTDInst(CD := VarBOOL1, LOAD := VarBOOL2, PV := VarINT1)
LD    CTDInst.Q
ST    VarBOOL3
LD    CTDInst.CV
ST    VarINT2
```

Exemplo em ST

```
CTDInst(CD := VarBOOL1, LOAD := VarBOOL2, PV := VarINT1);
VarBOOL3 := CTDInst.Q;
VarINT2 := CTDInst.CV;
```

Exemplo em FBD

20565AXX

CTUD

O bloco de função CTUD da biblioteca standard.lib é um contador crescente e decrescente.

As entradas CU, CD, RESET e LOAD são do tipo BOOL.

A entrada PV é do tipo INT.

As saídas QU e QD são do tipo BOOL.

A saída CV é do tipo INT.

Se a entrada RESET é ajustada para TRUE, a variável do contador na saída CV será inicializada com "0".

Se a saída LOAD é ajustada para TRUE, a variável do contador na saída CV será inicializada com o valor que foi pré-definido na entrada PV.

Se a entrada CU é ajustada de FALSE para TRUE por uma borda de subida, a variável do contador na saída CV será aumentada de "1".

Se a entrada CD é ajustada de FALSE para TRUE por uma borda de subida, a variável do contador na saída CV será diminuída de "1". A variável do contador na saída CV somente será diminuída se for maior do que "0", isto é, não alertando um underflow.

A saída QU será ajustada para TRUE se a variável do contador na saída CV for maior ou igual ao valor pré-definido na entrada PV.

A saída QD será ajustada para TRUE se a variável do contador na saída CV for igual a "0".

Exemplo de declaração

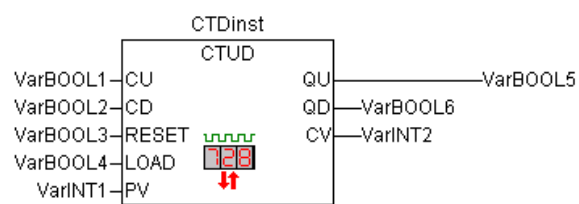
```
CTUDInst : CUTD;
```

Exemplo em IL

```
CAL   CTUDInst(CU := VarBOOL2, RESET := VarBOOL3, LOAD := VarBOOL4,
               PV := VarINT1
LD    CTUDInst.Q
ST    VarBOOL5
LD    CTUDInst.QD
ST    VarBOOL5
LD    CTUDInst.CV
ST    VarINT2
```

Exemplo em ST

```
CTUDInst(CU := VarBOOL1, CU := VarBOOL2, Reset := VarBOOL3,
         LOAD := VarBOOL4, PV := VarINT1);
VarBOOL5 := CTUDInst.QU;
VarBOOL6 := CTUDInst.QD;
VarINT2 := CTUDInst.CV;
```

Exemplo em FBD

20566AXX

10.2.5 Timers

TP

O bloco de função TP da biblioteca standard.lib é um encoder de pulso.

A entrada IN é do tipo BOOL. A entrada PT é do tipo TIME.

A saída Q é do tipo BOOL. A saída ET é do tipo TIME.

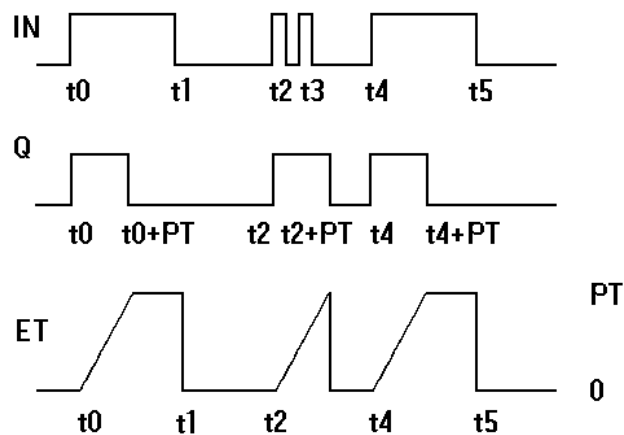
TP (IN, PT, Q, ET) significa:

Se a entrada IN é ajustada para FALSE, a saída Q também será ajustada para FALSE e a saída ET será ajustada para "0".

Se a entrada IN é ajustada para TRUE, o tempo é contado em milisegundos na saída ET até o valor igualar ao valor pré-definido na entrada PV.

A saída Q é ajustada para TRUE se a entrada IN for ajustada para TRUE e se o tempo na saída ET for menor ou igual ao valor pré-definido na entrada PV. Caso contrário, a saída Q é ajustada para FALSE.

Isto quer dizer que a saída Q sinalizará o tempo que foi pré-definido na entrada PV.

Representação gráfica da seqüência de tempo TP

20567AXX

Exemplo de declaração

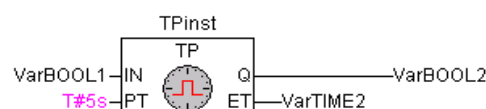
```
TPInst : TP;
```

Exemplo em IL

```
CAL   TPInst(IN := VarBOOL1, PT := T#5s)
LD    TPInst.Q
ST    VarBOOL2
```

Exemplo em ST

```
TPInst(IN := VarBOOL1, PT := T#5s);
VarBOOL2 := TPInst.Q;
```

Exemplo em FBD

20568AXX

TON

O bloco de função TON da biblioteca standard.lib traz um atraso de ativação.

A entrada IN é do tipo BOOL. A entrada PT é do tipo TIME.

A saída Q é do tipo BOOL. A saída ET é do tipo TIME.

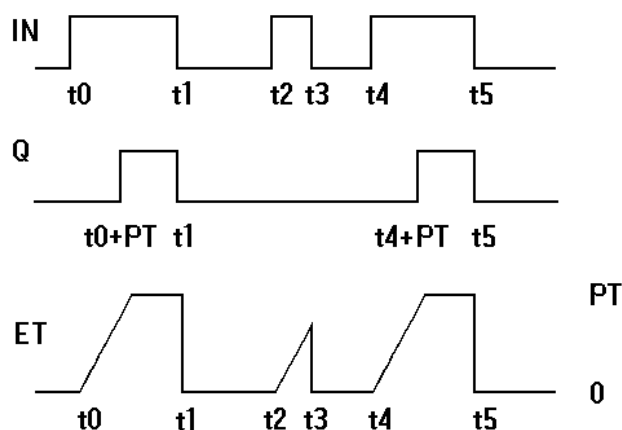
TON (IN, PT, Q, ET) significa:

Se a entrada IN é ajustada para FALSE, a saída Q também será ajustada para FALSE e a saída ET será ajustada para "0".

Se a entrada IN é ajustada para TRUE, o tempo é contado em milisegundos na saída ET até o valor igualar ao valor pré-definido na entrada PV.

A saída Q é ajustada para TRUE se a entrada IN for ajustada para TRUE e o tempo na saída ET for igual ao valor que foi pré-definido na entrada PV. Caso contrário, a saída Q é ajustada para FALSE.

Isto quer dizer que a saída Q devolve uma borda de subida assim que o tempo que foi pré-definido na entrada PV tiver terminado.

Representação gráfica da seqüência de tempo TON

20569AXX

Exemplo de declaração

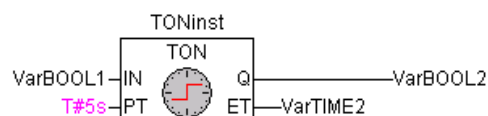
```
TONInst : TON;
```

Exemplo em IL

```
CAL   TONInst(IN := VarBOOL1, PT := T#5s)
LD    TONInst.Q
ST    VarBOOL2
```

Exemplo em ST

```
TONInst(IN := VarBOOL1, PT := T#5s);
VarBOOL2 := TONInst.Q;
```

Exemplo em FBD

20570AXX

TOF

O bloco de função TOF da biblioteca standard.lib traz um atraso de desativação.

A entrada IN é do tipo BOOL. A entrada PT é do tipo TIME.

A saída Q é do tipo BOOL. A saída ET é do tipo TIME.

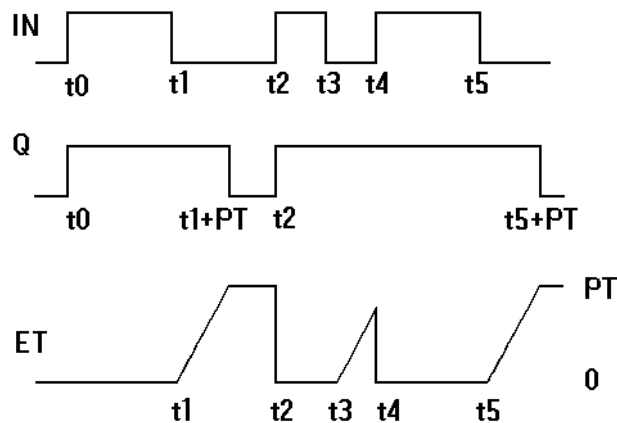
TOF (IN, PT, Q, ET) significa:

Se a entrada IN é ajustada para TRUE, a saída Q também será ajustada para TRUE e a saída ET será ajustada para "0".

Se a entrada IN é ajustada para TRUE, o tempo é contado em milisegundos na saída ET até o valor igualar ao valor pré-definido na entrada PV.

A saída Q será ajustada para FALSE se a entrada IN for ajustada para FALSE e se o tempo na saída ET for igual ao valor pré-definido na entrada PV. Caso contrário, a saída Q é ajustada para TRUE.

Isto quer dizer que a saída Q devolve uma borda de descida assim que o tempo pré-definido na entrada PV tiver terminado.

Representação gráfica da seqüência de tempo TOF

20571AXX

Exemplo de declaração

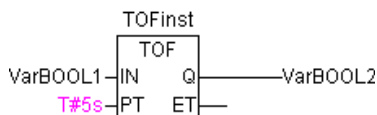
```
TOFInst : TOF;
```

Exemplo em IL

```
CAL   TOFInst(IN := VarBOOL1, PT := T#5s)
LD    TOFInst.Q
ST    VarBOOL2
```

Exemplo em ST

```
TOFInst(IN := VarBOOL1, PT := T#5s);
VarBOOL2 := TOFInst.Q;
```

Exemplo em FBD

20572AXX

RTC

O bloco de função RTC da biblioteca standard.lib devolve a hora e a data conforme medidos de um tempo de partida pré-definido.

A entrada EN é do tipo BOOL.

A entrada PDT é do tipo DATE_AND_TIME.

A saída Q é do tipo BOOL.

A saída CDT é do tipo DATE_AND_TIME.

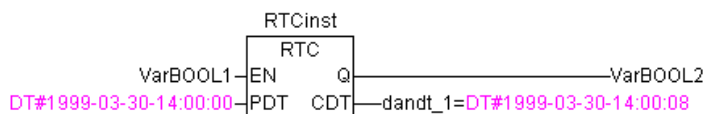
RTC (EN, PDT, Q, CDT) significa:

Se a entrada EN é ajustada para FALSE, então a saída Q também será ajustada de novo para FALSE e a saída CDT retornará o seguinte valor: DT#1970-01-01-00-00:00:00.

Se a entrada EN é ajustada para TRUE, será adotado o tempo pendente na entrada PDT. Os segundos são contados e é emitido o tempo na saída CDT.

Assim que a entrada EN for ajustada de novo para FALSE, a saída CDT retornará novamente o seguinte valor: DT#1970-01-01-00-00:00:00.

Importante:

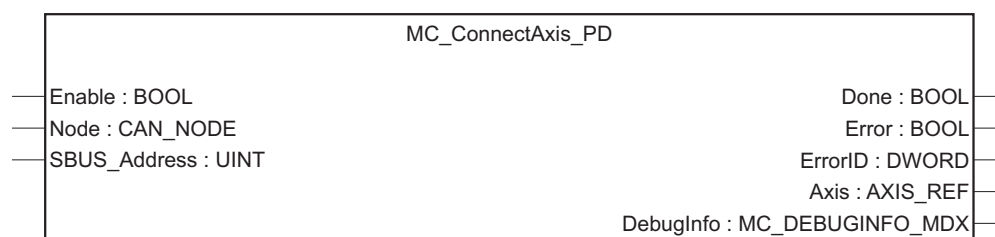
O tempo pendente na entrada PDT somente será emitido na saída CDT se houver uma borda de subida na entrada EN.

20573AXX

10.3 *Biblioteca MPLCProcessdata.lib*

A biblioteca MPLCProcessdata.lib cria uma interface de dados de processo para acionamentos. Como com outros controladores externos, o controlador MOVIPLC® se comunica com conversores de freqüência através dos dados de processo e dos canais de parâmetros.

A biblioteca MPLCProcessdata.lib facilita o seguinte:

- Controle de todos os conversores de freqüência SEW através dos dados de processo
- Leitura e escrita dos parâmetros do conversor
- Perfis dos dados de processo; podem ser utilizados os módulos de aplicação SEW ou os programas IPOS® específicos do cliente.

10.3.1 Módulo de função MC_ConnectAxis_PD

Descrição

O módulo de função MC_ConnectAxis_PD permite transferir até quatro dados de processo a um conversor SEW.

- MOVITRAC®07x
- MOVIDRIVE®
- MOVIAXIS®

Quando combinado com um conversor de freqüência MOVIDRIVE®, um programa IPOS® livre pode ser endereçado como de qualquer controlador externo.

O dado de processo é transferido a cada 5 milisegundos independente do acesso ao ciclo da task.

Aplicação

O módulo de função MC_ConnectAxis_PD pode ser utilizado para todos os eixos que têm um system bus.

Pré-requisitos

Na configuração de controle, um módulo de dados de processo SEW foi adicionado a uma linha CAN. Para ler ou escrever dados de processo no programa do usuário pode-se inserir aqui nomes individuais.

O módulo de função MC_ConnectAxis_PD deve ser acessado ciclicamente no programa do usuário.

Observe:

O dado é escrito ao buffer de dados de processo do conversor de freqüência MOVIDRIVE®. O significado é determinado no conversor de freqüência MOVIDRIVE®.

Entradas

O módulo de função MC_ConnectAxis_PD tem as seguintes entradas:

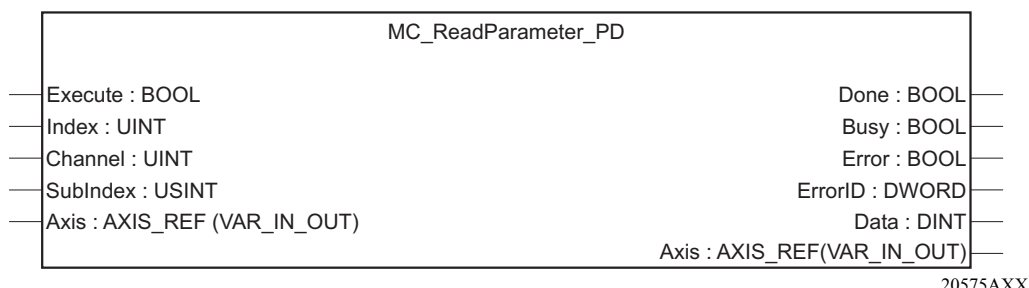
Entrada	Tipo	Significado
Enable	BOOL	Esta entrada é utilizada para ativar o módulo de função.
Node	CAN_NODE	Esta entrada é utilizada para ajustar o node CAN bus, o qual o conversor de freqüência é conectado. • SBUS_NODE_1: CAN 1 (conector X33 na DHP11B) • SBUS_NODE_2: CAN 2 (conector X32 na DHP11B)
SBUS_Address	UINT	Esta entrada é utilizada para inserir o endereço da rede de comunicação do conversor de freqüência conectado.

Saídas

O módulo de função MC_ConnectAxis_PD tem as seguintes saídas:

Saída	Tipo	Significado
Done	BOOL	Esta saída mostra se a inicialização do módulo de função foi completada. • TRUE: As ligações de comunicação do módulo de função MC_ConnectAxis_PD completaram a comunicação de inicialização e configuração com o conversor de freqüência. • FALSE: Inicialização ainda não foi completada.
Error	BOOL	Esta saída mostra se ocorreu um erro. • TRUE: Um erro ocorreu durante a execução do módulo de função. • FALSE: Nenhum erro ocorreu.
ErrorID	DWORD	Esta saída indica o código da ocorrência do erro (→ ver Seção "Identificador de Erros").
Axis	AXIS_REF	Esta saída indica a referência do eixo. O sinal de saída deve ser transmitido a todos os módulos de função que referem a este eixo do motor físico.
DebugInfo	MC_DEBUGINFO_MDX	Esta saída é utilizada para localizar erros potenciais no modo de operação Debugging (ajuste na configuração de controle nos módulos de parâmetros do conversor de freqüência). • ParameterChannelIdleTime: Este valor indica a disponibilidade do canal de parâmetro em %. É processado no máximo um telegrama de parâmetro em cada ciclo de controle por eixo do motor. 0% →Um telegrama de parâmetro em cada ciclo MOVI-PLC® 100% →Nenhum telegrama de parâmetro • PDODebugInfo: Counter e TimeStamp do PDE e depois do PDA. São válidas somente quatro palavras aqui. • NumberOfReceiveErrors: Número de erros que ocorreu no recebimento de dados. • NumberOfTransmitErrors: Número de erros que ocorreu no envio de dados.

10.3.2 Módulo de função MC_ReadParameter_PD

20575AXX

Descrição

O módulo de função MC_ReadParameter_PD é utilizado para ler parâmetros (índices) de um conversor SEW no controlador MOVI-PLC®.

Aplicação

O módulo de função MC_ReadParameter_PD pode ser utilizado em todos os eixos de motor que têm uma rede de comunicação.

Pré-requisitos

O módulo de função MC_ConnectAxis_PD foi acessado.

Entradas

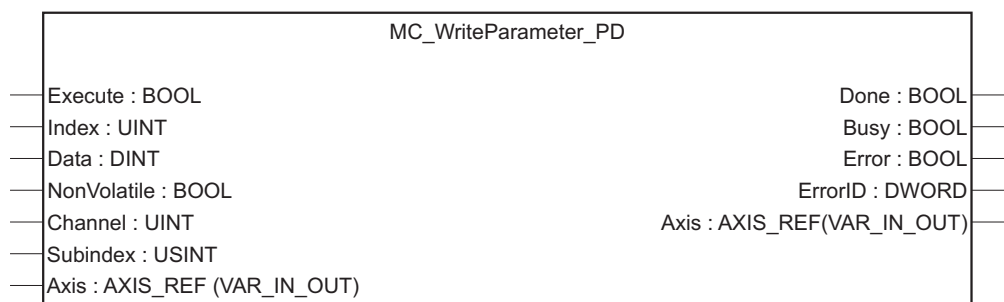
O módulo de função MC_ReadParamet_PD tem as seguintes entradas:

Entrada	Tipo	Significado
Execute	BOOL	Esta entrada é utilizada para iniciar o processo de leitura para o parâmetro. Quando ocorre uma borda de subida nesta entrada, o módulo de função inicia a transferência do parâmetro do conversor ao MOVI-PLC® controller.
Index	UINT	Esta entrada especifica qual parâmetro deve ser transferido do conversor ao MOVI-PLC®. O número index do parâmetro pode ser indicado no shell do software MOVITOOLS® MotionStudio. Para isto, colocar o cursor no campo do parâmetro relevante e pressionar <CTRL>+<F1>.
Channel	UINT	Esta entrada especifica qual canal de parâmetro deve transferir o parâmetro. • 1: Transferência através do canal de parâmetro 1. • 2: Transferência através do canal de parâmetro 2.
Subindex	USINT	Esta entrada especifica o subindex do index (para MOVIAXIS®).
Axis	AXIS_REF	Esta entrada especifica o eixo do motor o qual as ações do módulo de função devem ser executadas.

Saídas

O módulo de função MC_ReadParamet_PD tem as seguintes saídas:

Saída	Tipo	Significado
Done	BOOL	Esta saída mostra se o parâmetro foi transferido. • TRUE: O valor do parâmetro na saída Data é válido. • FALSE: O parâmetro não foi transferido.
Busy	BOOL	Esta saída mostra se o parâmetro está atualmente sendo transferido. • TRUE: O parâmetro está atualmente sendo transferido. • FALSE: O parâmetro não está atualmente sendo transferido.
Error	BOOL	Esta saída mostra se ocorreu um erro no módulo de função. • TRUE: Ocorreu um erro durante a transferência de parâmetro. • FALSE: Nenhum erro ocorreu.
ErrorID	DWORD	Esta saída indica o código da ocorrência do erro (→ ver Seção "Identificador de Erros").
Data	DINT	Esta saída contém o valor de parâmetro transferido.

10.3.3 Módulo de função MC_WriteParameter_PD

20576AXX

Descrição

O módulo de função MC_WriteParameter_PD é utilizado para transferir parâmetros (indices) do MOVI-PLC® controller a um conversor SEW.

Aplicação

O módulo de função MC_WriteParameter_PD pode ser utilizado em todos os eixos que têm uma rede de comunicação.

Pré-requisito

O módulo de função MC_ConnectAxis_PD foi acessado.

Entradas

O módulo de função MC_WriteParameter_PD tem as seguintes entradas:

Entrada	Tipo	Significado
Execute	BOOL	Esta entrada é utilizada para iniciar o processo de transferência de parâmetro. Quando ocorre uma borda de subida nesta entrada, o módulo de função começa a transferir o parâmetro do MOVI-PLC® controller ao conversor.
Index	UINT	Esta entrada especifica qual parâmetro deve ser transferido do MOVI-PLC® ao conversor de freqüência. O número index do parâmetro pode ser indicado no shell do software MOVITOOLS® MotionStudio. Para isto, colocar o cursor no campo do parâmetro relevante e pressionar <CTRL>+<F1>.
Data	DINT	Esta entrada contém o valor de parâmetro transferido.
NonVolatile	BOOL	Esta entrada especifica se o parâmetro deve ser transferido à memória volátil. • TRUE: O parâmetro não será transferido à memória volátil do conversor. O valor do parâmetro ainda é armazenado depois que o conversor é desligado e ligado novamente. • FALSE: O parâmetro será transferido à memória volátil do conversor. Quando o conversor é desligado e depois ligado novamente, o parâmetro é restaurado para o seu valor original.
Channel	UINT	Esta entrada especifica qual canal de parâmetro deve transferir o parâmetro. • 1: Transferência através do canal de parâmetro 1. • 2: Transferência através do canal de parâmetro 2. O canal de parâmetro 2 é realizado atualmente somente pelo MOVIAXIS®.
Subindex	USINT	Esta entrada especifica o subindex do index (para MOVIAXIS®).
Axis	AXIS_REF	Esta entrada especifica o eixo do motor o qual as ações do módulo de função devem ser executadas.

Saídas

O módulo de função MC_WriteParameter_PD tem as seguintes saídas:

Saída	Tipo	Significado
Done	BOOL	Esta saída mostra se o parâmetro foi transferido com sucesso. • TRUE: O parâmetro foi transferido com sucesso do MOVI-PLC® controller ao conversor. • FALSE: O parâmetro não foi transferido.
Busy	BOOL	Esta saída mostra se o parâmetro está atualmente sendo transferido. • TRUE: O parâmetro está atualmente sendo transferido. • FALSE: O parâmetro não está atualmente sendo transferido.
Error	BOOL	Esta saída mostra se ocorreu um erro no módulo de função. • TRUE: Ocorreu um erro durante a transferência de parâmetro. • FALSE: Nenhum erro ocorreu.
ErrorID	DWORD	Esta saída indica o código do erro.

11 Apêndice

11.1 Uso do teclado

11.1.1 Observe

O PLC Editor somente pode ser operado através do teclado. Há atalhos que são atribuídos aos comandos do menu e que são indicados no PLC Editor à direita do comando do menu.

Há também atalhos adicionais:

<F6>:

- Comutar entre parte de declaração e parte de instrução de uma POU aberta
- Comutar entre janela de navegação e editor da lista no parameter manager

<Alt>+<F6>

- Comutar de um objeto aberto ao organizador do objeto; executar novamente a combinação de tecla para comutar à janela de mensagem (se aberta).
- Comutar do organizador do objeto à mensagem [Search], se aberta. Executar novamente esta combinação de tecla para comutar ao objeto.

<Tab>

Com a tecla <Tab>, você pode saltar dentro de uma mensagem ao próximo campo de entrada ou tecla.

<Shift>+<Tab>

Com este atalho, você pode saltar dentro de uma mensagem ao campo de entrada ou tecla anterior.

<Arrow keys>

Com a tecla <teclas de setas>, você pode mover dentro do organizador do objeto e da Library Manager através das pastas e objetos.

Pode-se realizar todas as outras ações utilizando os comandos do menu ou atalhos que estão localizados atrás dos comandos do menu.

Pressionando **<Shift>+<F10>** (ou clicando o botão direito do mouse), você pode encontrar o menu com os comandos utilizados mais freqüentemente para um objeto marcado ou para o editor ativo.

11.1.2 Atalho

Nesta seção, você encontra um resumo de todas as combinações de teclas e teclas de função.

Ação	Atalho
Funções gerais	
Comuta entre a parte de declaração e a parte de instrução de uma POU	<F6>
Comuta entre o organizador do objeto, objeto, e janela de mensagem	<Alt>+<F6>
Menu	<Shift>+<F10>
Comuta para a próxima janela de editor aberta	<Ctrl>+<F6>
Comuta para a janela de editor aberta anterior	<Ctrl>+<Shift>+<F6>
Modo forma abreviada para declarações	<Ctrl>+<Enter>
Comuta de uma mensagem na janela à posição correspondente no editor	<Enter>
Amplia e retrai variáveis com vários sub níveis	<Enter>
Amplia e retrai pastas	<Enter>
Comuta pastas no organizador do objeto e Library Manager	<Arrow keys>
Salto nas mensagens	<Tab>
Ajuda relacionada ao conteúdo	<F1>
Comandos gerais do menu	
[File] / [Save]	<Ctrl>+<S>
[File] / [Print]	<Ctrl>+<P>
[File] / [Exit]	<Alt>+<F4>
[Project] / [Check all]	<Ctrl>+<F11>
[Project] / [Build]	<Shift>+<F11>
[Project] / [Rebuild all]	<F11>
[Project] / [Delete Object]	<Del>
[Project] / [Add Object]	<Insert>
[Project] / [Rename Object]	<Space>
[Project] / [Edit Object]	<Enter>
[Edit] / [Undo]	<Ctrl>+<Z>
[Edit] / [Redo]	<Ctrl>+<Y>
[Edit] / [Cut]	<Ctrl>+<X> ou <Shift>+<Del>
[Edit] / [Copy]	<Ctrl>+<C>
[Edit] / [Paste]	<Ctrl>+<V>
[Edit] / [Delete]	<Del>
[Edit] / [Find next]	<F3>
[Edit] / [Input Assistant]	<F2>
[Edit] / [Declare Variable]	<Shift><F2>
[Edit] / [Next Error]	<F4>
[Edit] / [Previous Error]	<Shift>+<F4>
[Online] / [Login]	<Alt><F8>
[Online] / [Logout]	<Ctrl><F8>
[Online] / [Start]	<F5>
[Online] / [Stop]	<Shift>+<F8>
[Online] / [Toggle Breakpoint]	<F9>
[Online] / [Step over]	<F10>
[Online] / [Step in]	<F8>
[Online] / [Single Cycle]	<Ctrl>+<F5>

Ação	Atalho
[Online] / [Write Values]	<Ctrl>+<F7>
Online] / [Force Values]	<F7>
[Online] / [Release Force]	<Shift>+<F7>
[Online] / [Write/Force dialog]	<Ctrl>+<Shift>+<F7>
[Online] / [Messages]	<Shift>+<Esc>
Comandos do editor FBD	
[Insert] / [Network (after)]	<Ctrl>+<T>
[Insert] / [Input]	<Ctrl>+<U>
[Insert] / [POU]	<Ctrl>+<B>
[Insert] / [Assignment]	<Ctrl>+<A>
[Insert] / [Jump]	<Ctrl>+<L>
[Insert] / [Return]	<Ctrl>+<R>
[Insert] / [Operator]	<Ctrl>+<O>
[Insert] / [Function]	<Ctrl>+<F>
[Insert] / [Function Block]	<Ctrl>+<B>
[Extras] / [Negate]	<Ctrl>+<N>
[Extras] / [Zoom]	<Alt>+<Enter>
Comandos do editor CFC	
[Insert] / [Input]	<Ctrl>+<E>
[Insert] / [Output]	<Ctrl>+<A>
[Insert] / [Jump]	<Ctrl>+<G>
[Insert] / [Label]	<Ctrl>+<L>
[Insert] / [Return]	<Ctrl>+<R>
[Insert] / [Comment]	<Ctrl>+<K>
[Insert] / [POU Input]	<Ctrl>+<U>
[Extras] / [Negate]	<Ctrl>+<N>
[Extras] / [Set/Reset]	<Ctrl>+<T>
[Extras] / [Connection]	<Ctrl>+<M>
[Extras] / [EN/ENO]	<Ctrl>+<E>
[Extras] / [Zoom]	<Alt>+<Enter>
Comandos do editor LD	
[Insert] / [Network (after)]	<Shift>+<T>
[Insert] / [Contact]	<Ctrl>+<K>
[Insert] / [Parallel Contact]	<Ctrl>+<R>
[Insert] / [Function Block]	<Ctrl>+<B>
[Insert] / [Coil]	<Ctrl>+<L>
[Extras] / [Paste below]	<Ctrl>+<U>
[Extras] / [Negate]	<Ctrl>+<N>
[Extras] / [Zoom]	<Alt>+<Enter>

Ação	Atalho
Comandos do editor SFC	
[Insert] / [Step-Transition (before)]	<Ctrl>+<T>
[Insert] / [Step-Transition (after)]	<Ctrl>+<E>
[Insert] / [Alternative Branch (right)]	<Ctrl>+<A>
[Insert] / [Parallel Branch (right)]	<Ctrl>+<L>
[Insert] / [Jump (SFC)]	<Ctrl>+<U>
[Extras] / [Zoom Action/Transition]	<Alt>+<Enter>
Comuta de volta da visão geral do SFC para o editor	<Enter>
Controle e configuração da task	
Amplia e retrai elementos organizacionais	<Enter>

11.2 Palavras chave no PLC Editor

As seqüências de caracter a seguir são reservadas para palavras chave no PLC Editor. Não se pode utilizar palavras chave como identificadores para variáveis ou POUs.

ACTION (utilizado somente no formato de exportação)

`ADD`

END_ACTION (utilizado somente no formato de exportação)

`END_CASE`

END_FUNCTION (utilizado somente no formato de exportação)

END_FUNCTION_BLOCK (utilizado somente no formato de exportação)

END_IF

END_PROGRAM (utilizado somente no formato de exportação)

`END_REPEAT`

`END_ONLY`

`READ_WRITE`

`REAL`

`VAR_CONFIG`

WSTRING (tipo de dados IEC, não realizado no PLC Editor)

`XOR`

11.3 *Arquivos do PLC Editor*

Pode-se gerar os seguintes arquivos a partir do PLC Editor.

Arquivo	Exemplo	Descrição	Formato	Local (padrão)
*.alm	alarmalog0.alm	Arquivo de alarme		Diretório definido pelo usuário ou diretório de download do controlador
*.asd	project01.asd	Criado automaticamente, arquivo de backup temporário, criado antes do processo de compilação Ajustes utilizando o comando [Project] / [Options] / [Load & Save] / [Auto save before compile] do menu	Binário	Diretório do projeto
*.asm	code386.asm	Listagem assembler do código gerado	Texto	Diretório de compilação (compile)
*.bak	project01.bak	Criado automaticamente, cópia de backup permanente do projeto Ajustes utilizando o comando [Project] / [Options] / [Load & Save] do menu	Binário	Diretório do projeto
*.bin	project01.bin	Projeto de boot, o label depende do target system	Binário	Target system, se criado online; Diretório do projeto, se criado offline
*.bpl	project01.bpl	Arquivo debug (informação de breakpoint)	Texto	Diretório de compilação (compile)
*.ci	project01<Number>.ci	Informação sobre o último processo de compilação – "Incremental Compile" possível, criado somente quando salvo; Número = ID do destino codificado	Binário	Diretório do projeto
*.dfr	default.dfr, project01.dfr	Arquivo frame (Documentação de ajuste)	Binário	com PLCEditor.exe
*.exp	project01.exp, PLC_PRG.exp	Arquivo de exportação, criado com o comando [Project] / [Export] do menu	Formato exportação (text)	Diretório do projeto
*.h86	project01.h86 (output) or standard.h86 (lib)	Saída ou entrada do compilador para biblioteca externa, para Intel	Arquivo Intel h86	Diretório de compilação (compile) ou diretório da biblioteca
*.hex	project01.hex (output) or standard.hex (lib)	Saída ou entrada do compilador para biblioteca externa, para Intel e Motorola	Arquivo hex Intel ou Motorola	Diretório de compilação (compile) ou diretório da biblioteca
*.ini	PLCEditor.ini	Arquivo para vários ajustes PLC Editor	Texto	com PLCEditor.exe
*.lst	project01.lst	Listagem assembler do código gerado	Texto	Diretório de compilação (compile)
*.log	projectXY.log	Arquivo log	Binário	Diretório do projeto
*.map	project01.map	Informação sobre destino da memória e locais da variável	Texto	Diretório de compilação (compile)
*.mon	project01_tr1.mon	Gravação de traço	XML	com PLCEditor.exe
*.pro	project01.pro	Arquivo do projeto	Binário	Diretório do projeto

Arquivo	Exemplo	Descrição	Formato	Local (padrão)
*.ri	project01<Number>.ri	Informação sobre o último download; importante para mudança online; criado com cada download	Binário	Diretório do projeto
*.sdb	project01.sdb	Arquivo de símbolo	Binário	Diretório do projeto
*.st	PLC_PRG.st	Arquivo debug, código ST implícito	Texto	Diretório de compilação (compile)
*.sym	project01.sym	Arquivo de símbolo	Texto	Diretório do projeto
*.sym_xml	project01.sym_xml	Arquivo de símbolo	XML	Diretório do projeto
*.tcf	project01_tr1.tcf	Gravação de traço	Binário	Com PLCEditor.exe
*.tlt	project01.tlt	Arquivo de tradução, utilizando o comando [Project] / [Translate into another language] do menu	Texto	
*.trc	project01_tr1.trc	Gravação de traço	Binário	Com PLCEditor.exe
*.txt	project01.txt	Arquivo de tradução, criado com o comando [Project] / [Translate into another language] do menu	Texto	
*.wtc	projX_watch1.wtc	Watchlist	Texto	Diretório definido pelo usuário
*.zip	projectXY.zip	Pasta com arquivos do projeto, criada com o comando [File] / [Save/ Mail Archive] do menu		Diretório definido pelo usuário

11.4 *Avisos e erros de compilação*

11.4.1 Observe

As mensagens para erros de compilação ou avisos encontrados são indicadas na janela de mensagem ao compilar o projeto. Utilizar a tecla <F4> para saltar para a próxima mensagem. Ao mesmo tempo, é aberta no programa uma janela com o local associado. As mensagens de erro e avisos são precedidas pelos números ID na janela de mensagem.

Se uma mensagem é marcada na janela, você pode pressionar a tecla <F1> para abrir a janela de ajuda correspondente.

11.4.2 Avisos

1100

Função <name> desconhecida na biblioteca.

Você está utilizando uma biblioteca externa. Verifique que todas as funções especificadas no arquivo *.hex também são definidas no arquivo *.lib.

1101

Símbolo não resolvido <symbol>.

O gerador de código espera uma POU com o nome <symbol>. No entanto, ele não é definido no projeto. Definir uma função ou programa com o nome apropriado.

1102

Interface inválida para símbolo <symbol>.

O gerador do código espera uma das seguintes seções do programa.

- Uma função com o nome <symbol> e exatamente uma entrada escalar
- Um programa com o nome <symbol> e nenhuma entrada nem saída

1103

A constante <name> no endereço do código <%04X %04X> sobrescreve 16K do limite da página!

Uma constante *string* excede 16 K do limite da página. O sistema não pode tratar isto. Dependendo do sistema de operação, este problema talvez possa ser evitado com uma entrada no arquivo de destino. Favor consultar o fabricante do controlador.

1200

Task <name>, o acesso das variáveis <name> na lista de parâmetro não é atualizado.

As variáveis que são utilizadas somente em um acesso do módulo de função na configuração da task não são inseridas na lista de referência cruzada.

1300

Arquivo <name> não encontrado.

O arquivo, o qual o objeto da variável global está apontando, não existe. Verificar o caminho.

1301

Analyze-Library não encontrada. O código para análise não será gerado.

Você está utilizando a função Analyze, no entanto a biblioteca analyzation.lib está faltando. Acrescentar a biblioteca ao Library Manager.

1302

Novas funções referenciadas externamente inseridas. Online Change não é portanto mais possível!

Desde o último download, você vinculou uma biblioteca contendo funções que ainda não estavam referenciadas no sistema de operação. Por esta razão, você precisa fazer o download do projeto inteiro.

1400

O Pragma <name> desconhecido é ignorado!

Este pragma não é realizado pelo compilador. Para informação sobre as diretivas realizadas, ver página 211 (→ Seção 5.3 "Instruções Pragma").

1401

A estrutura <name> não contém elemento.

A estrutura não contém qualquer elemento. No entanto, as variáveis deste tipo são atribuídas 1 byte de memória.

1410

RETAIN e PERSISTENT não têm efeito nas funções.

As variáveis declaradas em uma função como variáveis remanescentes não são armazenadas na área RETAIN, mas são tratadas como variáveis locais normais.

1411

A variável <name> na configuração não é atualizada em nenhuma task.

A instância de nível superior da variável não é referenciada por um acesso em qualquer task, por isso ela não será copiada da imagem do processo.

Exemplo

Configuração da variável:

```
VAR_CONFIG
  plc_prg.aprg.ainst.in AT %IB0 : INT;
END_VAR
```

POU PLC_PRG:

```
index := INDEXOF(aprg);
```

O programa aprg é referenciado mas não acessado. Portanto, plc_prg.aprg.ainst.in nunca conterá o valor atual da %IB0.

1412

Símbolo <name> inesperado no pragma {pragma name}

Você está utilizando um nome pragma que está incorreto ou não pode ser utilizado neste local. Fazer correções se necessário, utilizando as descrições iniciadas na página 211 (→ Seção 5.3 "Instruções Pragma").

1413

<Name> não é uma tecla válida para a lista <name>. A tecla será ignorada.

Você especificou uma lista de parâmetro não existente no pragma. Verificar o nome da lista ou observar no gerenciador de parâmetro as listas atualmente disponíveis.

1414

Muitas definições do componente no pragma <name>

O pragma contém mais definições (entre parênteses) do que elementos contidos nas matrizes, bloco de função ou estrutura.

1500 **A expressão não contém atribuição. Nenhum código foi gerado.**

O resultado desta expressão não é aplicado. Por esta razão, nenhum código é gerado para a expressão inteira.

1501 **A constante *string* passada como VAR_IN_OUT: <nome> não deve ser sobrescrita!**

A constante não pode ser escrita dentro da POU, porque nenhuma verificação de tamanho é possível lá.

1502 **A variável <name> tem o mesmo nome de uma POU. A POU não será acessada!**

Você está utilizando uma variável que tem o mesmo nome de uma POU.

Exemplo

```
PROGRAM A
...
VAR_GLOBAL
  A:INT;
END_VAR
...
A; (* POU A is not called, but rather variable A is loaded *)
```

1503 **A POU não tem saídas. O resultado da caixa é ajustado para TRUE.**

Você está conectando o pino de saída de uma POU, que não tem saídas, em FBD ou KOP. A conexão recebe automaticamente o valor TRUE.

1504 **O comando não pode ser executado devido a evolução da expressão lógica.**

É possível que nem todos os desvios da expressão lógica sejam executados.

Exemplo

```
IF a AND funct(TRUE) THEN ....
```

Se a é FALSE, então funct não será acessado.

1505 **Efeito do lado em <name>! O desvio provavelmente não é executado.**

A primeira entrada da POU é FALSE. Por esta razão o desvio do lado, que pode vir em uma segunda entrada, não pode ser executado.

1506 **A variável <name> tem o mesmo nome de uma ação local. A ação não será acessada!**

Renomear esta variável ou ação para que elas tenham nomes diferentes.

1507 **A instância <name> tem o mesmo nome de uma função. A instância não será acessada.**

Você está acessando uma instância em ST que tem o mesmo nome de uma função. A função será acessada! Renomear a instância ou função para que elas tenham nomes diferentes.

1550 **Acessos múltiplos da POU <name> em uma rede podem levar a efeitos indesejados do lado.**

Verificar se é realmente necessário acessar esta POU várias vezes. Acessá-la várias vezes em um ciclo pode levar a sobrescrever valor indesejado.

1600 **Abertura DB não clara (o código gerado pode ser errôneo).**

O programa original da Siemens não indica qual POU está aberta.

1700 **Entrada não conectada.**

Você está utilizando uma caixa de entrada em CFC que não tem atribuição. Nenhum código é gerado para ela.

1750 **Passo <name>: o tempo mínimo é maior do que o tempo máximo!**

Abrir a mensagem [Step attributes] para este passo e corrigir as definições de tempo.

1751 **Cuidado com o uso da variável <name>. Esta variável é utilizada por código implícito e influencia o comportamento da função step.**

Para estar seguro, renomear a variável para que ela tenha um único identificador e possam ser evitados efeitos indesejados.

1800 **<name>(element #<element number>): Watchexpression <name> inválida**

O elemento de visualização contém uma expressão que não pode ser utilizada para monitoração. Verificar os nomes da variável e a substituição das informações do documento.

1801 **Nenhuma entrada possível na expressão.**

Você está utilizando uma expressão composta como o destino de uma ação de entrada na configuração do objeto de visualização. Substituir isto por uma variável simples.

1802 **<Objeto de visualização>(Número do elemento): Bitmap <nome> não foi encontrado.**

Certifique-se de que o arquivo bitmap externo seja disponível de acordo com o caminho de conexão definido na visualização da mensagem de configuração.

1803 **<nome> (<número>): A ação de impressão não realizada para web- e visualização de destino.**

Um alarme configurado na visualização é atribuído à ação [Print]. Isto não será considerado na web ou visualização de destino

1804 **<nome> (<número>): A fonte <nome> não é realizada pelo destino.**

Na visualização, você está utilizando uma fonte que não é realizada pelo target system. Ver a categoria [Visualization] nos ajustes do target system para fontes realizadas.

1805 **<nome>(<número>): [Store trend data in PLC] deve ser ajustado.**

Você está utilizando um elemento de visualização para armazenar dados de tendência. No entanto, isto não será considerado no controlador como a opção [Store trend data] não é liberada nos target settings, categoria [Visualization].

1806 **<nome> (<número>): O ajuste de destino [Alarm handling in the PLC] deve ser configurado.**

Você está utilizando um elemento para visualização do alarme. No entanto, isto não será considerado no controlador como a opção [Alarm handling in the PLC] não é liberada nos target settings, categoria [Visualization].

1850 **A variável de entrada em %IB<número> é utilizada na task <nome> mas atualizada em outra task.**

Verificar quais tasks estão utilizando esta variável e se a programação atual está causando efeitos indesejáveis. O valor da variável é normalmente atualizado pela task com maior prioridade.

1851 **A variável de saída em %IQ<número> é utilizada na task <nome> mas atualizada em outra task"**

Verificar quais tasks estão utilizando esta variável e se a programação atual está causando efeitos indesejáveis. O valor da variável é normalmente atualizado pela task com maior prioridade.

1852 **O CanOpenMaster não pode ser acessado ciclicamente no evento task <nome>! Ajustar o módulo de parâmetro UpdateTask!**

O mestre CanOpen é acessado atualmente pelo evento da task nomeada. Se quiser acessá-lo ciclicamente, especificar uma task apropriada utilizando o parâmetro UpdateTask na configuração do controlador na mensagem [Module parameters].

1853 **Um PDO (index: <número>) não pode ser atualizado ciclicamente no evento task <nome>.**

O PDO nomeado é acessado atualmente pelo evento da task nomeada. No entanto, se quiser acessá-lo ciclicamente, você deve atribuir uma task apropriada ao PDO deslocando as referências IO a esta task

1900 **POU <nome> (main routine) não está disponível na biblioteca.**

A POU inicial (por ex. PLC_PRG) não está disponível quando a biblioteca é utilizada.

1901 **Access Variables e Variable Configurations não estão salvas em uma biblioteca!**

As variáveis de acesso e as variáveis de configuração não estão armazenadas na biblioteca.

1902 **<nome>: não é biblioteca para o tipo atual de máquina!**

O arquivo *.obj da biblioteca foi gerado para outro dispositivo.

1903 **<nome>: não é uma biblioteca válida.**

O arquivo da biblioteca não está no formato desejado pelo target system.

1904 **A constante <nome> oculta uma constante de mesmo nome em uma biblioteca.**

No seu projeto, você declarou uma constante que tem o mesmo nome de uma constante em uma biblioteca vinculada. A variável da biblioteca será sobrescrita!

1970

Parameter manager: List <nome>, Column <nome>, value <nome> não pode ser importado!

Verificar o arquivo de importação *.prm para entradas que não adaptam à configuração atual (valores padrão ou arquivo de descrição XML) do parameter manager.

1980

Variáveis de rede globais <nome>, <nome>: leitura e escrita simultâneas podem resultar na perda de dados!

Você liberou as opções [Read] e [Write] na configuração da lista das variáveis da rede. Observe que isto pode resultar em perdas de dados durante a comunicação.

1990

Nenhuma VAR_CONFIG para <nome>.

Para esta variável, não há configuração de endereço disponível na variável (VAR_CONFIG). Abrir a janela [VAR_CONFIG] na tab [Resources] do organizador do objeto e inserir a configuração de endereço apropriada (comando [Insert] / [All instance paths] do menu.

11.4.3 Erros de compilação

3100 **Código muito grande. Tamanho máximo: <número> Byte (<número>K).**

O tamanho máximo do programa foi excedido. Fazer o programa menor.

3101 **Dado total muito grande. Tamanho máximo: <número> Byte (<número>K).**

A memória está cheia. Reduzir o uso do dado da sua aplicação.

3110 **Erro na Library <nome>.**

O arquivo *.hex não está no formato hex Intel.

3111 **Library <nome> é muito grande. Tamanho máximo: 64K.**

O arquivo *.hex excede o tamanho máximo ajustado.

3112 **Instrução não relocável na library.**

O arquivo *.hex contém uma instrução que não é relocável. O código da biblioteca não pode ser vinculado.

3113 **O código da library sobrescreve as tabelas de função.**

As faixas para tabelas de código e de função estão sobrepostas.

3114 **A library utiliza mais do que um segmento.**

As tabelas contidas no arquivo *.hex e o código utilizam mais do que um segmento.

3115 **Incapaz de atribuir constante à VAR_IN_OUT. Tipos de dados incompatíveis.**

O formato do ponteiro interno para constantes do grupo de caracteres não pode ser convertido ao formato do ponteiro interno da VAR_IN_OUT porque o dado é definido como "near" mas as constantes do grupo de caracteres são definidas como "huge" ou "far". Se possível, mudar estes ajustes do target system.

3116 **As tabelas de função sobrescrevem o código da biblioteca ou uma limitação do segmento.**

Código 166x: A biblioteca externa não pode ser utilizada com os target settings atuais. Estes devem ser mudados ou a biblioteca deve ser ajustada, isto é, a biblioteca deve ser re-gerada com ajustes diferentes.

3117 **<Nome da POU> (<número da linha>): Expressão muito complexa. Registradores não mais disponíveis.**

A expressão nomeada é muito complexa para ser tratada pelos registradores disponíveis. Tentar simplificar a expressão utilizando variáveis temporárias.

3120 **O segmento do código atual excede 64K.**

O código do sistema gerado atualmente é maior do que 64K. É possível que sejam necessários muitos códigos de inicialização.

3121 **POU muito grande.**

Não é permitido que uma POU exceda 64K.

3122 **Inicialização muito grande. Tamanho máximo: 64K.**

Não é permitido que o código de inicialização para um módulo de função ou estrutura exceda 64K.

3123 **Segmento de dados muito grande: segmento <número>, tamanho <size> bytes (maximum <name of data range> bytes).**

Favor consultar o fabricante do hardware.

3130 **User-Stack muito pequeno: <número> DWORD necessário, <número> DWORD disponível.**

A profundidade de aninhamento dos acessos da POU é muito grande. Aumentar o tamanho da pilha de dados em target settings ou compilar o programa sem a opção de compilação do projeto [Debug].

3131 **User-Stack muito pequeno: <número> WORD necessário, <número> WORD disponível.**

Favor consultar o fabricante do controlador.

3132 **System-Stack muito pequeno: <número> WORD necessário, <número> WORD disponível.**

Favor consultar o fabricante do controlador.

3150 **Parâmetro <número> da função <nome>: Não pode passar o resultado de uma função IEC como parâmetro do grupo de caracteres a uma função C.**

Utilizar uma variável temporária, a qual o resultado da função IEC é atribuído.

3160 **Não pode abrir o arquivo <nome> da biblioteca.**

O arquivo <nome>, necessário para uma biblioteca, não pode ser encontrado.

3161 **A library <nome> não contém segmento de código.**

Um arquivo *.obj de uma biblioteca deve conter pelo menos uma função C. Inserir uma função modelo no arquivo *.obj que não é definida no arquivo *.lib.

3162 **Não pode resolver referência na biblioteca <nome> (Símbolo <nome>, Classe <nome>, Tipo <nome>).**

O arquivo *.obj contém uma referência a outro símbolo que não pode ser resolvido. Verificar os ajustes do compilador C.

3163 **Tipo de referência desconhecida na biblioteca <nome> (Símbolo <nome> , Classe <nome> , Tipo <nome>).**

O arquivo *.obj contém um tipo de referência que não é solucionável pelo gerador de código. Verificar os ajustes do compilador C.

3200 **<Nome> (<número>): Expressão booleana muito complexa.**

A memória temporária do target system é insuficiente para o tamanho da expressão. Divide a expressão em várias expressões parciais utilizando atribuições às variáveis temporárias.

3201

<Nome> (<network>): Uma rede não deve resultar em mais do que 512 bytes de código.

Saltos internos não podem ser resolvidos. Permite a opção [Use 16 bit jump offsets] no [68K target settings].

3202

Estouro da pilha de dados com acessos de função aninhados do grupo de caracteres/matriz/estrutura.

Você está utilizando um acesso de função aninhado na forma de CONCAT(x, f(i)). Isto pode levar a perda de dados. Dividir o acesso em duas expressões.

3203

Expressão muito complexa (muitos registradores de endereço utilizados).

Dividir a seleção em várias expressões.

3204

Um salto excede 32k Bytes.

As distâncias do salto não podem ser maiores do que 32767 bytes.

3205

Erro interno: Muitas constantes de grupos de caracteres.

Pode ser utilizado no máximo 3000 constantes de grupos de caracteres em uma POU.

3206

Os dados do bloco de função excedem o tamanho máximo.

Um bloco de função pode produzir no máximo 32767 bytes de código.

3207

Otimização da matriz

A otimização de acesso da matriz falhou porque uma função foi acessada durante o cálculo do index.

3208

Conversão ainda não implementada.

Você está utilizando uma função de conversão que não é implementada para o gerador de código atual.

3209

Operador não implementado.

Você está utilizando um operador que não é implementado para este tipo de dado no gerador de código atual: MIN(string1,string2).

3210

Função <nome> não encontrada.

Você está acessando uma função que não existe no projeto.

3211

Uso máx do grupo de caracteres excedido.

Uma variável do tipo String somente pode ser utilizada no máximo dez vezes em uma expressão no gerador de código 68K.

3212 **Ordem errada da biblioteca na POU <Nome da POU>.**

A ordem das bibliotecas para a POU <POU> não combinam com a ordem no arquivo cslib.hex. Corrigir a ordem adequadamente. (Somente para 68K targets, se a opção de verificação é permitida no arquivo de destino.)

3250 **Real não realizado para Controlador de 8 Bits.**

O target system não é atualmente suportado.

3251 **A data dos tipos de dia não é realizada para controlador de 8 Bits.**

O target system não é atualmente suportado.

3252 **O tamanho da pilha de dados excede <número> bytes.**

O target system não é atualmente suportado.

3253 **Não encontra o arquivo hex: <nome>.**

O target system não é atualmente suportado.

3254 **O acesso à função da biblioteca externa não pode ser resolvido.**

O target system não é atualmente suportado.

3255 **Não são realizados ponteiros para controladores de 8 bits.**

Evita o uso de ponteiros no programa para funcionar no sistema de 8-bits.

3400 **Ocorreu um erro durante a importação das variáveis Access.**

O arquivo *.exp contém uma seção incorreta da variável de acesso.

3401 **Ocorreu um erro durante a importação da configuração da variável.**

O arquivo *.exp contém uma seção incorreta da variável de configuração.

3402 **Ocorreu um erro durante a importação das variáveis globais.**

O arquivo *.exp contém uma seção incorreta das variáveis globais.

3403 **Não pode importar <nome>.**

A seção para o objeto especificado no arquivo *.exp está incorreta.

3404 **Ocorreu um erro durante a importação da configuração da task.**

A seção para a configuração da task no arquivo *.exp está incorreta.

3405 **Ocorreu um erro durante a importação da configuração PLC.**

A seção para a configuração do controlador no arquivo *.exp está incorreta.

3406 **Dois blocos com o nome <nome>. Segundo bloco não importado.**

A seção para a POU SFC no arquivo *.exp contém dois blocos com o mesmo nome. Renomear um dos blocos no arquivo de exportação.

3407 **Bloco antecessor <nome> não encontrado.**

O bloco especificado do arquivo *.exp está faltando.

3408 **Bloco sucessor <nome> não encontrado.**

O bloco especificado do arquivo *.exp está faltando.

3409 **Nenhuma transição sucessiva para bloco <nome>.**

Está faltando uma transição do arquivo *.exp que necessita o bloco especificado como o bloco anterior.

3410 **Nenhum bloco sucessivo para transição <nome>.**

Está faltando um bloco do arquivo *.exp que necessita a transição especificada.

3411 **Bloco <nome> não alcançável do bloco inicial.**

Está faltando a conexão do arquivo *.exp entre o bloco especificado e o bloco inicial.

3412 **Macro <nome> não importada.**

Verificar o arquivo de exportação.

3413 **Erro durante a importação dos CAMs.**

Você importou um arquivo (*.exp) que contém informação errônea sobre um CAM. Verificar o arquivo de exportação.

3414 **Erro durante a importação da lista do programa CNC.**

Você importou um arquivo (*.exp) que contém informação errônea sobre um programa CNC. Verificar o arquivo de exportação.

3415 **Erro durante a importação da configuração de alarme.**

Você importou um arquivo (*.exp) que contém informação errônea sobre a configuração do alarme. Verificar o arquivo de exportação.

3450 **PDO <nome>: <nome do módulo> <nome do diálogo de configuração>-<nome do PDO> Faltando o COB-Id!**

Na mensagem de configuração [Properties] para o módulo <nome do módulo>, clicar na tecla [Properties] e inserir um COB ID para a PDO <nome>.

3451 **Erro durante a carga: Arquivo EDS <nome> não pôde ser encontrado, mas é referenciado na configuração do hardware!**

O arquivo do dispositivo necessário para a configuração CAN não pode estar no diretório correto. Verificar isto utilizando a entrada do diretório para arquivos de configuração no comando [Project] / [Options] / [Directories] do menu.

3452 **O módulo <nome> não podia ser criado!**

O arquivo do dispositivo para módulo <nome> não combina a configuração atual. O arquivo do dispositivo pode ter sido modificado desde a última configuração ou está danificado.

3453 **O canal <nome> não podia ser criado!**

O arquivo do dispositivo para canal <nome> não combina a configuração atual. O arquivo do dispositivo pode ter sido modificado desde a última configuração ou está danificado.

3454 **O endereço <nome> aponta para uma memória utilizada!**

Você liberou a opção [Check for overlapping addresses] na mensagem [Settings] do [controller configuration] e foi descoberto uma sobreposição. Observe que a verificação da área é baseada no tamanho resultante do tipo de dado do módulo, não no valor da entrada [size] na configuração.

3455 **Erro durante a carga: Arquivo GSD <nome> não pôde ser encontrado, mas é referenciado na configuração do hardware!**

O arquivo do dispositivo necessário para a configuração Profibus não pode estar no diretório correto. Para isto, ver a entrada para arquivos de configuração no comando [Project] / [Options] / [Directories] do menu.

3456 **O dispositivo profibus <nome> não podia ser criado!**

O arquivo para o dispositivo <Nome> não combina mais a configuração atual. O arquivo do dispositivo pode ter sido modificado desde a última configuração ou está danificado.

3457 **Erro na descrição do módulo: <nome>!**

Favor verificar o arquivo do dispositivo do módulo.

3458 **Uma configuração do PLC não pôde ser criada! Verificar os arquivos de configuração.**

Verificar se toda a configuração e arquivos do dispositivo necessários estão disponíveis no caminho ajustado (comando [Project] / [Options] / [Directories] do menu).

3459 **A taxa de transmissão ajustada não é realizada!**

Mudar o ajuste na mensagem do parâmetro CAN. Observar as entradas da taxa de transmissão no arquivo GSD.

3460 **3S_CanDrv.lib tem a versão errada.**

Certifique-se que você integrou a versão atual do 3S_CanDrv.lib no seu projeto.

3461 **3S_CanOpenMaster.lib tem a versão errada.**

Certifique-se que você integrou a versão atual do 3S_CanOpenMaster.lib no seu projeto.

3462 **3S_CanOpenDevice.lib tem a versão errada.**

Certifique-se que você integrou a versão atual do 3S_CanOpenDevice.lib no seu projeto.

3463 **3S_CanOpenManager.lib tem a versão errada.**

Certifique-se que você integrou a versão atual do 3S_CanOpenManager.lib no seu projeto.

3464 **3S_CanNetVar.lib tem a versão errada.**

Certifique-se que você integrou a versão atual do 3S_CanNetVar.lib no seu projeto.

3465 **CanDevice: Os sub índices devem ser numerados seqüencialmente.**

Nas listas de parâmetro utilizadas no CanDevice, os sub índices devem ser numerados seqüencialmente e sem interrupção. Verificar a lista correspondente no controlador de parâmetro.

3466 **Variáveis da rede CAN: Nenhum controlador CAN encontrado na configuração do PLC.**

Você configurou as variáveis para uma rede CAN (resources, global variables). No entanto, não há controladores CAN disponíveis na configuração do controlador.

3468 **CanDevice: Atualização da task não disponível na sua configuração.**

A atualização do parâmetro da task (utilizado para acessar o dispositivo CAN) que é definida na mensagem [Base Settings] do dispositivo CAN na configuração do controlador deve ser configurada na task do projeto.

3469 **O CanOpenMaster não pode ser acessado. Favor atribuir uma task manualmente.**

Utilizar o parâmetro UpdateTask na mensagem [Module parameters] na configuração PLC para atribuir uma task a POU CanOpenMaster que será utilizada para acessar a POU.

3470 **Nome inválido no parâmetro UpdateTask.**

Abrir a mensagem [Module parameter] na configuração do controlador para o mestre CAN. Verificar o nome da task especificado para o parâmetro UpdateTask. A task especificada deve estar disponível no projeto. Se não puder ajustar outra task aqui, é necessário verificar o arquivo do dispositivo para a definição do valor.

3500 **Nenhum VAR_CONFIG para <nome>.**

Criar uma declaração para esta variável na lista da variável global que contém a configuração da variável.

3501 **Nenhum endereço em VAR_CONFIG para <nome>.**

Atribuir um endereço a esta variável na lista da variável global que contém a configuração da variável.

3502 **Tipo de dado errado para <nome> em VAR_CONFIG.**

A variável especificada é declarada com um tipo de dado diferente na lista da variável global contendo a configuração da variável em comparação à POU.

3503 **Tipo de endereço errado para <nome> em VAR_CONFIG.**

A variável especificada é declarada com um tipo de endereço na lista da variável global contendo a configuração da variável em comparação à POU.

3504 **Os valores iniciais não são realizados para VAR_CONFIG.**

Uma variável na configuração é declarada com um endereço e valor inicial. Um valor inicial somente pode ser definido para variáveis de entrada sem atribuição de endereço.

3505 **<Nome> não é caminho de instância válida.**

A configuração contém uma variável que não existe.

3506 **Caminho de acesso esperado.**

Na lista da variável global para as variáveis de acesso, uma variável não tem um caminho de acesso correto na forma:

```
<Identificador>:"<Caminho de acesso>":<Tipo> <Modo de acesso>
```

3507 **Nenhuma especificação de endereço para variáveis VAR_ACCESS.**

A lista da variável global para variáveis de acesso contém uma atribuição de endereço inválido para uma variável.

Definição válida: <Identificador>:'<Caminho de acesso>':<Tipo> <Modo de acesso>

3550 **Definição duplicada do identificador <nome>.**

Você definiu duas tasks com o mesmo nome. Renomear uma delas.

3551 **A task <nome> deve conter pelo menos um acesso ao programa.**

Acrescentar um acesso ao programa ou apagar a task.

3552 **Variável do evento <nome> na task <nome> não definida.**

Na configuração da task especificada, é utilizado uma variável do evento que não é declarada globalmente no projeto. Utilizar outra variável ou declarar a variável especificada globalmente.

3553 **Variável do evento <nome> na task <nome> deve ser do tipo BOOL.**

Utilizar uma variável do tipo BOOL como a variável do evento.

3554 **A entrada da task <nome> deve ser um programa ou instância de um bloco de função global.**

Você inseriu uma função ou uma POU indefinida no campo [Program call].

3555 **A entrada da task <nome> contém parâmetros inválidos.**

Você inseriu um parâmetro no campo [Program call] que não cabe a declaração da POU.

3556 **As tasks não são realizadas pelo destino selecionado atualmente.**

O target system atual não permite a configuração da task atual no projeto. Selecionar um target system adequado ou modificar a configuração da task.

3557 **Número máximo de Tasks (<número>) excedido.**

O target system atual não permite o número de tasks atualmente definido na configuração. Selecionar um target system adequado ou modificar a configuração da task.

3558 **A prioridade da task <nome> está fora da faixa válida entre <limite inferior> e <limite superior>.**

O target system atual não permite a prioridade da task atualmente especificada na configuração. Selecionar um target system adequado ou modificar a configuração da task.

3559 **Task <nome>: As tasks do intervalo não são realizadas pelo destino atual.**

O target system atualmente ajustado não permite o intervalo da task definido na configuração. Selecionar um target system adequado ou modificar a configuração da task.

3560 **Task <nome>: as tasks free wheeling não são suportadas pelo destino atual.**

O target system atual não permite a task free wheeling definida atualmente na configuração da task. Selecionar um target system adequado ou modificar a configuração da task.

3561 **Task <nome>: as tasks do evento não são realizadas pelo destino atual.**

O target system atual não permite a task do evento definida atualmente na configuração. Selecionar um target system adequado ou modificar a configuração da task.

3562 **Task <nome>: as tasks do evento externo não são realizadas pelo destino atual.**

O target system atual não permite a task do evento externo definida atualmente na configuração da task. Selecionar um target system adequado ou modificar a configuração da task.

3563 **O intervalo da task <nome> está fora da faixa válida entre <limite inferior> e <limite superior>.**

Corrigir a entrada do intervalo na mensagem [Properties] para esta task na configuração.

3564 **O evento externo <nome> da task <nome> não é realizado pelo destino atual.**

O target system atual não permite o evento externo definido atualmente para a task. Modificar a configuração da task.

3565 **Número máximo de tasks do evento (<número>) excedido.**

O target system atual não permite tantas tasks do evento como definidas atualmente. Selecionar um target system adequado ou modificar a configuração da task.

3566 **Número máximo de tasks do intervalo (<número>) excedido.**

O target system atual não permite tantas tasks do intervalo como definidas atualmente. Selecionar um target system adequado ou modificar a configuração da task.

3567 **Número máximo de tasks free wheeling (<número>) excedido.**

O target system atual não permite tantas tasks free wheeling como definidas atualmente. Selecionar um target system adequado ou modificar a configuração da task.

3568 **Número máximo de tasks do intervalo externo (<número>) excedido.**

O target system atual não permite tantas tasks externas como definidas atualmente. Selecionar um target system adequado ou modificar a configuração da task.

3569 **POU <nome> para evento do sistema <nome> não definido.**

A POU especificada, que é acessada na configuração da task pelo evento do sistema definido, não está disponível no projeto. Modificar a configuração da task ou certificar-se que a POU está disponível sob este nome no projeto.

3570 **As tasks <nome> e <nome> compartilham a mesma prioridade.**

Mudar o nível de prioridade das tasks na configuração.

3571 **A biblioteca "SysLibCallback" não está inclusa no projeto! Os eventos do sistema não podem ser gerados.**

A biblioteca SysLibCallback.lib é necessária para utilizar tasks do evento. Incluir a biblioteca ou não utilizar as tasks do evento na configuração.

3572 **O intervalo watchdog da task <nome> está fora da faixa válida de <número> µs para <número> µs.**

É inserido um valor de microsegundo na mensagem [Task attributes] nas propriedades da task para o tempo de watchdog que encontra-se fora da faixa definida no arquivo de descrição XML.

3573 **O intervalo watchdog da task <nome> está fora da faixa válida de <número>% para <número>%.**

É inserido um valor de porcentagem na mensagem [Task attributes] nas propriedades da task para o tempo de watchdog que encontra-se fora da faixa definida no arquivo de descrição XML.

3574 **A variável do evento <nome> ou seu endereço direto somente pode ser utilizado uma vez como um evento.**

Um evento singleton é utilizado várias vezes na configuração da task. Para mais informação, ler a descrição dos comandos [Insert] / [Insert Task] ou [Insert] / [Append Task] do menu.

3600 **Variáveis implícitas não encontradas.**

Utilizar o comando [Rebuild All]. Se esta mensagem de erro aparecer novamente, consultar o fabricante do controlador.

3601 **<nome> é um nome da variável reservado.**

Você declarou uma variável no seu projeto que é reservada para o gerador de código. Renomear a variável.

3610 **<nome> não realizado.**

A característica especificada não é realizada por esta versão.

3611 **O diretório de compilação dado <nome> é inválido.**

Você inseriu um diretório de compilação inválido na categoria [Directories] nas opções do projeto.

3612 **Número máximo de POUs (<número>) excedido! A compilação é cancelada.**

Você está utilizando muitas POUs e tipos de dados no seu projeto. Mudar o número máximo de POUs na categoria [Memory Layout] dos target settings.

3613 **Compilação cancelada.**

O processo de compilação foi cancelado pelo usuário.

3614 **O projeto deve conter uma POU nomeada <nome> (main routine) ou uma taskconfiguration**

Um projeto necessita uma função principal do tipo Program (tal como PLC_PRG) ou uma configuração da task.

3615 **<nome> (main routine) deve ser do tipo program.**

Você está utilizando uma função principal (tal como PLC_PRG) que não é do tipo Program.

3616 **Os programas não devem ser implementados nas bibliotecas externas.**

A biblioteca que você está salvando contém um programa que não será disponível quando a biblioteca é utilizada.

3617 **Limite de memória.**

Aumentar a memória virtual no seu computador.

3618 **BitAccess não realizado no gerador de código atual!**

O gerador de código para o target system atual não realiza mas acessa às variáveis.

3619 **Arquivo de objeto <nome> e biblioteca <nome> têm versões diferentes!**

Certifique-se que as versões combinadas dos arquivos *.lib e *.obj ou *.hex são disponíveis para a biblioteca. Os arquivos devem ter a mesma informação de tempo.

3620 **A POU <nome> não deve estar presente dentro de uma biblioteca.**

Você está tentando salvar o projeto como uma biblioteca para versão 2.1. No entanto, as bibliotecas não podem conter uma POU nomeada PLC_PRG nesta versão. Utilizar um nome da POU diferente.

3621 **Não pode escrever o arquivo de compilação <nome>.**

Um arquivo protegido de escrita do mesmo nome provavelmente já existe no caminho fornecido para o arquivo de compilação (→ Seção 4.2.7 "[Directories]"). Remover o arquivo ou mudar seus direitos de acesso.

3622 **O arquivo de símbolo <nome> não pode ser criado.**

Um arquivo protegido de escrita do mesmo nome provavelmente já existe no caminho fornecido para o arquivo de símbolo (geralmente o diretório do projeto). Remover o arquivo ou mudar seus direitos de acesso.

3623 **Não pode escrever o arquivo do projeto de inicialização <nome>.**

Um arquivo protegido de escrita do mesmo nome provavelmente já existe no caminho fornecido para o arquivo de símbolo (target specific). Remover o arquivo ou mudar seus direitos de acesso.

3700 **POU com nome <nome> já está na biblioteca <nome>.**

Você está utilizando um nome da POU que já é utilizado por uma biblioteca POU. Renomear a POU.

3701 **O nome utilizado na interface não é idêntico ao nome da POU.**

Renomear sua POU utilizando o comando [Project] / [Rename Object] do menu ou mudar o nome da POU na sua parte de declaração. O nome deve vir diretamente após as palavras-chave PROGRAM, FUNCTION, ou FUNCTIONBLOCK.

3702 **Excesso da lista do identificador.**

Podem ser especificados no máximo 100 identificadores por declaração da variável.

3703 **Definição duplicada do identificador <nome>.**

Há identificadores múltiplos com o mesmo nome na parte de declaração do objeto.

3704 **Repetição de dados: <POU 0> -> <POU 1> -> .. -> <POU 0>.**

Foi utilizada uma instância do bloco de função que acessa por si só.

3705 **<Nome>: VAR_IN_OUT em Top-Level-POU não permitida, se não houver Task-Configuration.**

Configurar uma task ou certificar-se que nenhuma variável do tipo VAR_IN_OUT seja utilizada na POU PLC_PRG.

3706 **CONSTANT modificada permitida somente para VAR, VAR_INPUT, VAR_EXTERNAL, e VAR_GLOBAL.**

Você não pode declarar constantes para variáveis dos tipos VAR e VAR_INPUT.

3720 **Endereço esperado após AT.**

Acrescentar um endereço válido após a palavra-chave AT ou mudar a palavra-chave.

3721 **Somente VAR e VAR_GLOBAL podem estar localizados nos endereços.**

Copiar a declaração para uma área do tipo VAR ou VAR_GLOBAL.

3722 **Somente variáveis BOOL permitidas nos endereços do bit.**

Modificar o endereço ou o tipo das variáveis especificadas na declaração.

3726 **As constantes não podem ser colocadas em endereços diretos.**

Modificar a programação do endereço.

3727 **Nenhuma declaração de matriz permitida neste endereço.**

Modificar a programação do endereço adequadamente.

3728 **Endereço inválido: <endereço>.**

Este endereço não é realizado pela configuração do controlador. Verificar a configuração do controlador e/ou corrigir o endereço.

3729 **Tipo inválido <nome> no endereço: <nome>.**

O tipo desta variável não pode ser colocado no endereço especificado.

Exemplo

Para um target system que trabalha com Alignment 2, a declaração var1 AT %IB1:WORD é inválida.

3740 **Tipo inválido: <nome>.**

Você está utilizando um tipo inválido na declaração da variável.

3741 **Esperando a especificação do tipo.**

Você está utilizando uma palavra-chave ou operador em vez de um identificador de tipo válido.

3742 **Valor de enumeração esperado.**

Na definição do tipo de enumeração está faltando um identificador após o parêntese aberto ou após uma vírgula entre os parênteses.

3743 **Número inteiro esperado.**

Os valores de enumeração somente podem ser inicializados com números inteiros do tipo INT .

3744 **Constante Enum <nome> já definida.**

Verificar se você seguiu as seguintes regras para definição dos valores de enumeração:

- Todos os valores devem ser únicos dentro de uma definição ENUM.
- Todos os valores devem ser únicos dentro de todas as definições globais ENUM.
- Todos os valores devem ser únicos dentro de todas as definições locais ENUM de uma POU.

3745 **As sub faixas somente são permitidas nos Inteiros!**

Você somente pode definir tipos de sub faixa baseados nos tipos de dados inteiros.

3746 **A sub faixa <nome> não é compatível com o tipo <nome>.**

Um dos limites da faixa especificada para o tipo de sub faixa encontra-se fora da faixa permitida do tipo de base.

3747 **Comprimento desconhecido do grupo de caracter: <nome>.**

Você está utilizando uma constante desconhecida para definir um comprimento do grupo de caracter.

3748 **Não são permitidas mais do que três dimensões por matriz.**

Você está utilizando mais do que três dimensões permitidas para uma matriz. Utilizar um ARRAY OF ARRAY se necessário.

3749 **Limite inferior <nome> não definido.**

Você está utilizando uma constante indefinida como o limite inferior de uma sub faixa ou matriz.

3750 **Limite superior <nome> não definido.**

Você está utilizando uma constante indefinida como o limite superior de uma sub faixa ou matriz.

3751 **Comprimento inválido do grupo de caracter <número de caracteres>.**

A declaração atual excede o comprimento máximo do grupo de caracter (de número de caracteres) permitido pelo target system ajustado.

3752 **Não são permitidas mais do que 9 dimensões para matrizes aninhadas.**

Uma matriz pode ser no máximo tri-dimensional. O número de dimensões alcançado por matrizes aninhadas (por ex. arr: ARRAY [0..2,0..2,0..2] OF ARRAY [0..2,0..2,0..2] OF ARRAY [0..2,0..2,0..2, 0..2] OF DINT) não pode exceder "9" e neste caso foi excedido. Reduzir o número de dimensões para não mais do que nove.

3760 **Erro no valor inicial**

Utilizar um valor inicial que corresponde a definição do tipo. Para isto, utilizar a mensagem de declaração da variável (pressionar <Shift><F2> ou selecionar [Edit] / [Declare Variable] do menu.

3761 **As variáveis VAR_IN_OUT não devem ter um valor inicial.**

Apagar a inicialização ao declarar variáveis.

3780 **VAR, VAR_INPUT, VAR_OUTPUT ou VAR_IN_OUT esperado.**

A primeira linha após o nome de uma POU deve incluir uma destas palavras-chave.

3781 **END_VAR ou identificador esperado.**

Inserir um identificador válido ou END_VAR no início da linha de declaração.

3782 **Final inesperado.**

Na parte de declaração: Inserir a palavra-chave END_VAR no final da parte de declaração, se necessário. Esta mensagem de erro também será indicada para erro 3703 se duas declarações idênticas estiverem no final da parte de declaração.

No editor de texto: Inserir um comando que finaliza a última seqüência de comando (por ex. END_IF).

3783 **END_STRUCT ou identificador esperado.**

Garantir que a declaração do tipo finaliza corretamente.

3784 **O destino atual não realiza atributo <nome do atributo>.**

O target system não realiza este tipo de variável (por ex. RETAIN, PERSISTENT).

3800 **As variáveis globais precisam de muita memória. Aumentar a memória disponível nas opções do projeto.**

Aumentar o número de segmentos de dados nas opções do projeto, categoria [Build].

3801 **A variável <Nome> é muito grande. (<tamanho> byte)**

A variável está utilizando um tipo que é maior do que um segmento de dados.

O tamanho do segmento depende do target system e pode ser ajustado neste sistema, categoria [Memory Layout]. Se não tiver a opção de inserir um valor lá, consultar o fabricante do controlador.

3802 **Fora da memória de retenção. Variável <nome>, <número> bytes.**

A memória disponível para a variável <nome> do tipo RETAIN está esgotada.

A memória disponível depende do target system e pode ser ajustada neste sistema, categoria [Memory Layout]. Se não tiver a opção de inserir um valor lá, consultar o fabricante do controlador.

Observe que para instâncias de blocos de função que utilizam uma variável RETAIN, toda a instância é controlada pela memória RETAIN.

3803 **Fora da memória de dados global. Variável <nome>, <número> bytes.**

A memória disponível para variáveis globais está cheia.

A memória disponível depende do target system e pode ser ajustada neste sistema, categoria [Memory Layout]. Se não tiver a opção de inserir um valor lá, consultar o fabricante do controlador.

3820 **VAR_OUTPUT e VAR_IN_OUT não permitido nas funções.**

Você não pode definir parâmetros de saída ou parâmetros de referência em uma função.

3821 **Pelo menos uma entrada necessária para funções.**

Inserir pelo menos um parâmetro de entrada para a função.

3840 **Variável global desconhecida <nome>.**

A POU está utilizando uma variável do tipo VAR_EXTERNAL, para a qual nenhuma variável global correspondente foi declarada.

3841 **A declaração de <nome> não corresponde a declaração global.**

O tipo especificado na declaração da variável VAR_EXTERNAL não é o mesmo como a variável na declaração global.

3900 **Sublinhados múltiplos no identificador.**

Apagar sublinhados múltiplos no identificador.

3901 **Pelo menos 4 campos numéricos permitidos nos endereços.**

Você está utilizando uma seleção de endereço direta para um endereço que tem mais do que quatro passos (por ex. %QB0.1.1.0.1).

3902 **As palavras-chave devem ser maiúsculas.**

Inserir palavras-chave em letras maiúsculas ou ativar a opção Autoformat.

3903 **Constante de duração inválida.**

O formato da constante não está em conformidade com o padrão IEC 61131-3.

3904 **Excesso na constante de duração.**

Você está utilizando um valor para a constante de tempo que não pode mais ser indicado no formato interno. O valor máximo que pode ser indicado é t#49d17h2m47s295ms.

3905 **Constante de data inválida.**

O formato da constante não está em conformidade com o padrão IEC 61131-3.

3906 **Constante da hora do dia inválida.**

O formato da constante não está em conformidade com o padrão IEC 61131-3.

3907 **Constante de data e hora inválida.**

O formato da constante não está em conformidade com o padrão IEC 61131-3.

3908 **Constante do grupo de caracter inválida.**

A constante do grupo de caracter contém um caracter inválido.

4000 **Identificador esperado.**

Fornece um identificador válido nesta posição.

4001 **Variável <nome> não declarada.**

Declarar a variável localmente ou globalmente.

4010 **Tipo inválido: Não pode converter <nome> para <nome>.**

Verificar os tipos de operador necessários e mudar o tipo daquelas variáveis que causaram o erro, ou escolher outra variável.

4011 **Tipo inválido no parâmetro <nome> do <nome>: Não pode converter <nome> para <nome>.**

O tipo de parâmetro atual não pode ser transferido para o tipo de parâmetro formal. Converter o tipo ou utilizar um tipo apropriado de variável.

4012 **Tipo inválido no parâmetro <nome> do <nome>: Não pode converter <nome> para <nome>.**

É atribuído um valor do tipo inválido <nome2> à variável <nome>. Mudar a variável ou constante para uma variável ou constante do tipo <nome1>, ou converter o tipo, ou utilizar uma constante com um tipo prefixo.

4013 **Tipo inválido na saída <nome> do <nome>: Não pode converter <nome> para <nome>.**

É atribuído um valor do tipo inválido <nome2> à variável <nome>. Mudar a variável ou constante para uma variável ou constante do tipo <nome1>, ou converter o tipo, ou utilizar uma constante com um tipo prefixo.

4014 **Typed literal: Não pode converter <nome> para <nome>.**

O tipo da constante não é compatível com o tipo do prefixo.

Exemplo: SINT#255

4015 **Tipo de dado <nome> ilegal para acesso ao bit direto.**

O endereçamento direto do bit somente é permitido para tipos de dados inteiros e tipos de dados bitstring. Você está utilizando uma variável (var1) do tipo REAL / LREAL, ou uma constante no acesso ao bit <var1><bit>.

4016 **Índex do bit <número> fora da faixa para variável do tipo <nome>.**

Você está tentando acessar um bit que não é definido para o tipo de dado da variável.

4017 **MOD não é definido para REAL.**

O operador MOD somente pode ser utilizado para tipos de dados inteiros e tipos de dados bitstring.

4020 **Variável com acesso de escrita ou acesso direto necessário para ST, STN, S, R.**

Substituir o primeiro operando com uma variável a qual pode ser escrita.

4021 **Nenhum acesso de escrita à variável <nome> permitido.**

Substituir a variável por uma com acesso de escrita.

4022 **Operando esperado.**

Acrescentar um operando atrás do comando existente.

4023 **Número esperado após + ou -.**

Inserir um número.

4024 **Esperando <operando 0> ou <operando 1> ou ... antes de <nome>.**

Fornecer um operador válido na posição especificada.

4025 **Esperando := ou => antes de <nome>.**

Inserir um dos dois operadores na posição especificada.

4026 **BITADR espera um endereço de bit ou uma variável em um endereço de bit.**

Utilizar um endereço de bit válido (por ex. %IX0.1).

4027 **Número inteiro ou constante simbólica esperados.**

Inserir um número inteiro ou o identificador de uma constante válida.

4028 **O operador INI precisa da instância do bloco de função ou da instância do tipo de dado.**

Verificar quais tipos de variáveis você está aplicando o operador INI.

4029 **Não são possíveis acessos aninhados da mesma função.**

Nos target systems não-reentrante e no modo de simulação um acesso de função não pode conter acesso próprio como um parâmetro.

Exemplo: fun1(a,fun1(b,c,d),e);

Utilizar uma variável temporária.

4030 **Expressões e constantes não são permitidas como operandos de ADR.**

Substituir a constante ou expressão com uma variável ou endereço direto.

4031 **ADR não é permitido nos bits. Utilizar de preferência BITADR.**

Utilizar BITADR. Importante: BITADR não retorna um endereço de memória físico.

4032 **Os operandos <número> são poucos para <nome>. São necessários pelo menos <número>.**

Verificar quantos operandos o operador <nome> precisa, e inserir os que estão faltando.

4033 **Os operandos <número> são muitos para <nome>. São necessários pelo menos <número>.**

Verificar quantos operandos o operador <nome> precisa, e apagar os desnecessários.

4034 **Divisão por 0.**

Você está dividindo por 0 em uma expressão constante. Se necessário, utilizar uma variável com valor de 0 para forçar um erro de operação.

4035 **ADR não pode ser aplicado sobre VAR CONSTANT se 'replaced constants' estiverem ativadas.**

Não é possível ter acesso de endereço para constantes que utilizam valores diretos. Desativar a opção [Replace constants] no projeto, categoria [Build].

4040 **Label <nome> não é definido.**

Definir um label com o nome <nome do label> ou mudar <nome do label> para um label já definido.

4041 **Definição duplicada do label <nome>.**

A POU contém definições múltiplas para o jump label <nome>. Renomear o jump label ou apagar a definição.

4042 **Não são permitidos mais do que labels <número> em seqüência.**

O número de jump labels por comando é limitado a <número>. Inserir uma instrução modelo.

4043 **Formato do label inválido. Um label deve ser um nome seguido opcionalmente por dois pontos.**

O nome utilizado para o label não é um identificador válido ou está faltando dois pontos na definição.

4050 **A POU <%s> não está definida.**

Definir uma POU com o nome <nome> executando o comando [Project] / [Add Object] do projeto, ou mudar <nome> para uma POU já definida.

4051 **<%s> está sem função.**

Utilizar um nome de função que já está definido no projeto ou nas bibliotecas para <nome>.

4052 **<nome> deve ser declarada uma instância de FB <nome>.**

Para <Nome da instância>, utilizar uma instância do tipo <nome> que já está definida no projeto, ou mudar o tipo de <Nome da instância> para <nome>.

4053 **<nome> não é caixa ou operador válidos.**

Substituir <nome> com o nome de uma POU já definida no projeto ou de um operador.

4054 **Nome da POU esperado como parâmetro de INDEXOF.**

O parâmetro fornecido não é um nome válido de uma POU.

4060 **O parâmetro VAR_IN_OUT <nome> of <nome> necessita variável com acesso de escrita como entrada.**

As variáveis com acesso de escrita devem ser transferidas aos parâmetros VAR_IN_OUT a fim de que possam ser modificadas dentro da POU.

4061 **Deve ser utilizado o parâmetro VAR_IN_OUT <nome> of <nome>.**

As variáveis com acesso de escrita devem ser transferidas aos parâmetros VAR_IN_OUT a fim de que possam ser modificadas dentro da POU.

4062 **Nenhum acesso externo ao parâmetro VAR_IN_OUT <nome> of <nome>.**

Os parâmetros VAR_IN_OUT somente podem ser escritos ou lidos dentro de uma POU, já que o que é exigido é uma transferência por referência.

4063 **O parâmetro VAR_IN_OUT <nome> of <nome> não deve ser utilizado com endereços do bit.**

Um endereço do bit não é um endereço físico válido. Transferir uma variável ou um endereço sem bit, direto.

4064 **VAR_IN_OUT não deve ser sobrescrito no acesso da ação local.**

Apagar a seleção das variáveis VAR_IN_OUT para acesso a ação local.

4070 **A POU contém uma expressão muito complexa.**

Reduzir a profundidade de aninhamento atribuindo variáveis temporárias para redistribuir a expressão através de várias expressões.

4071 **Rede muito complexa.**

Dividir a rede em várias redes.

4072 **Uso inconsistente de um identificador de ação no tipo FB <nome> e instância <nome>.**

Você definiu duas ações para um bloco de função FB: por ex. a1 e a2, mas ao acessar uma das ações no FBD você inseriu tipo (nome dentro de uma caixa) um nome da ação (por ex. fb.al, acima da caixa), que é diferente ao inserido no nome da instância (por ex. inst.a2, acima da caixa). Corrigir adequadamente o nome da ação desejada.

4100 **"^" necessita um tipo de ponteiro.**

Você está tentando referenciar uma variável que não é declarada como uma variável com POINTER TO.

4110 **[<Index>] necessita de uma matriz de variáveis.**

Você está utilizando [<index>] para uma variável que não é declarada como uma matriz com ARRAY OF.

4111 **A expressão no index de uma matriz deve ter um resultado do tipo INT.**

Utilizar uma expressão do tipo correto ou uma conversão de tipo.

4112 **Muitos indexes por matriz.**

Verificar o número de índices (1, 2 ou 3) o qual a matriz é declarada e remover o excedente.

4113 **Poucos indexes por matriz.**

Verificar o número de índices (1, 2 ou 3) o qual a matriz é declarada e acrescentar os faltantes.

4114 **Um dos índices da constante não está dentro da faixa de matriz.**

Garantir que os índices utilizados estejam dentro dos limites da matriz.

4120 **"." necessita variável structure.**

O identificador à esquerda do ponto deve ser uma variável do tipo STRUCT ou FUNCTION_BLOCK ou o nome de uma função (FUNCTION) ou um programa (PROGRAM).

4121 **<nome> não é um componente do <nome do objeto>.**

O componente <nome> não está incluso na definição do objeto <nome do objeto>.

4122 **<nome> não é uma variável de entrada do bloco de função acessado.**

Verificar as variáveis de entrada do bloco de função acessado e mudar <nome> em uma destas variáveis.

4200 **LD esperado.**

Inserir pelo menos uma instrução LD na janela do editor da POU IL ou após o jump label.

4201 **Operador IL esperado.**

Cada instrução LD deve começar com um operador ou um jump label.

4202 **Final inesperado do texto entre parênteses.**

Inserir o parêntese de fechamento.

4203 **<nome> entre parênteses não é permitido.**

O operador dado não é válido dentro de uma expressão de parênteses IL.

São inválidos: JMP, RET, CAL, LDN, LD, TIME.

4204 **Parêntese de fechamento com nenhum parêntese de abertura correspondente.**

Inserir um parêntese de abertura ou apagar o parêntese de fechamento.

4205 **Não é permitido vírgula após ")".**

Remover a vírgula após o parêntese de fechamento.

4206 **Label entre parênteses não permitido.**

Mover o jump label para que ele fique fora do parêntese.

4207 **O modificador N necessita operando do tipo BOOL, BYTE, WORD ou DWORD.**

O modificador N necessita um tipo de dado o qual a negação booleana pode ser executada.

4208 **O operador condicional necessita tipo BOOL.**

Certifique-se que a expressão dê um resultado booleano ou utilize uma conversão de tipo.

4209 **Nome da função não permitido aqui.**

Substituir o acesso da função com uma variável ou uma constante.

4210 **CAL, CALC e CALN necessita uma instância do bloco de função como operando.**

Declarar uma instância do bloco de função que você deseja acessar.

4211 **Os comentários somente são permitidos no final da linha em IL.**

Mover o comentário para o final da linha ou para uma linha separada.

4212 **O acumulador é inválido antes do comando condicional.**

O conteúdo do acumulador não é definido. Isto acontece com instruções que não dão resultado (por ex. CAL).

4213 **S e R necessitam operando BOOL.**

Utilizar uma variável booleana nesta posição.

4250 **Outro comando ST ou final da POU esperados.**

A linha não começa com uma instrução ST válida.

4251 **Muitos parâmetros na função <nome>.**

Foram especificados mais parâmetros do que foram declarados na definição da função.

4252 **Poucos parâmetros na função <nome>.**

Foram especificados menos parâmetros do que foram declarados na definição da função.

4253 **IF ou ELSIF necessita expressão BOOL como condição.**

Garantir que a condição seja uma expressão booleana.

4254 **WHILE necessita expressão BOOL como condição.**

Garantir que a condição seja uma expressão booleana.

4255 **UNTIL necessita expressão BOOL como condição.**

Garantir que a condição seja uma expressão booleana.

4256 **NOT necessita operando BOOL.**

Garantir que há uma expressão booleana após NOT.

4257 **A variável do comando FOR deve ser do tipo INT.**

Garantir que a variável do contador seja um tipo de dado inteiro ou bitstring, por ex. DINT, DWORD.

4258 **Expressão no comando FOR não é variável com acesso de escrita.**

Substituir a variável do contador por uma variável com acesso de escrita.

4259 **O valor de partida no comando FOR não é variável com acesso de escrita.**

O valor de partida do comando FOR deve ser compatível com o tipo de variável do contador.

4260 **O valor final do comando FOR deve ser do tipo INT.**

O valor final da instrução FOR deve ser compatível com o tipo da variável do contador.

4261 **O valor de incremento do comando FOR deve ser do tipo INT.**

O valor incremental do comando FOR deve ser compatível com o tipo da variável do contador.

4262 **EXIT sai de uma rotina.**

Utilizar somente EXIT nas instruções FOR, WHILE ou UNTIL.

4263 **Esperando número, ELSE ou END_CASE.**

Em uma instrução CASE, somente um número, uma instrução ELSE ou a instrução final END_CASE podem ser especificados.

4264 **CASE necessita seletor de um tipo inteiro.**

Garantir que o seletor é um tipo de dado inteiro ou bitstring, (por ex. DINT, DWORD).

4265 **Número esperado após ",".**

Na lista dos seletores CASE deve ser dado um seletor adicional após uma vírgula.

4266 **É necessário pelo menos um comando.**

Inserir uma instrução, pelo menos um ponto e vírgula.

4267 **O acesso ao bloco de função necessita instância do bloco de função.**

O identificador no acesso ao bloco de função não é uma instância. Declarar uma instância do bloco de função desejada ou utilizar o nome de uma instância já declarada.

4268 **Expressão esperada.**

Uma expressão deve ser inserida neste local.

4269 **END_CASE esperado após derivação ELSE.**

Concluir a instrução CASE após a derivação ELSE com END_CASE.

4270 **"name" da constante CASE já utilizado.**

Um seletor CASE somente pode ser utilizado uma vez em uma instrução CASE.

4271 **O limite inferior da faixa é maior do que o limite superior.**

Corrigir os limites da faixa do seletor para que o limite inferior não seja maior do que o limite superior.

4272 **Parâmetro esperado <nome> no local <posição> no acesso de <nome>.**

Se você editar os parâmetros de função no acesso com especificação dos nomes do parâmetro, a seqüência dos parâmetros deve combinar com a da definição da função.

4273 **Partes da faixa CASE <faixa> já utilizadas na faixa <faixa>.**

Garantir que os limites da faixa do seletor da instrução CASE não sobreponham.

4274 **Derivação ELSE múltipla no comando CASE.**

Uma instrução CASE não pode conter mais do que uma derivação ELSE.

4300 **O jump necessita BOOL como tipo de entrada.**

Garantir que a entrada para instrução de salto ou de retorno seja uma expressão booleana.

4301 **POU <nome> precisa exatamente entradas <número>.**

O número de entradas não corresponde ao número das variáveis VAR_INPUT e VAR_IN_OUT dados na definição da POU.

4302 **POU <nome> precisa exatamente saídas %d.**

O número de saídas não combina com o número das variáveis VAR_OUTPUT dados na definição da POU.

4303 **<Nome> não é operador.**

Substituir <nome> com um operador válido.

4320

Expressão não-booleana <nome> utilizada com contato.

O sinal comutável para um contato deve ser uma expressão booleana.

4321

Expressão não-booleana <nome> utilizada com bobina.

A variável de saída de uma bobina deve ser do tipo BOOL.

4330

Expressão esperada na entrada EN da caixa <nome>.

Atribuir uma entrada ou expressão à entrada EN da POU <Nome>.

4331

Expressão esperada na entrada <número> da caixa <nome>.

A entrada do operador POU não está atribuída.

4332

Expressão esperada na entrada <nome> da caixa <nome>.

A entrada POU é do tipo VAR_IN_OUT e não atribuída.

4333

Identificador no salto esperado.

O destino do salto especificado não é um identificador válido.

4334

Expressão esperada na entrada do salto.

Atribuir uma expressão booleana à entrada do salto. Quando for TRUE, o salto é realizado.

4335

Expressão esperada na entrada do retorno.

Atribuir uma expressão booleana à entrada da instrução Return. Quando for TRUE, o salto é realizado.

4336

Expressão esperada na entrada da saída.

Atribuir uma expressão adequada para a caixa de saída.

4337

Identificador para entrada esperado.

Inserir uma expressão ou identificador válido na caixa de entrada.

4338

A caixa <nome> não tem entradas.

Em nenhuma das entradas do operador POU <nome> foi atribuída uma expressão válida.

4339

Tipo inválido na saída: Não pode converter <nome> para <nome>.

A expressão na caixa de saída não é tipo compatível com a expressão que deve ser atribuída a ela.

4340

O salto necessita BOOL como tipo de entrada.

Garantir que a entrada para o salto seja uma expressão booleana.

4341 **Return necessita uma entrada booleana.**

Garantir que a entrada para a instrução de retorno seja uma expressão booleana.

4342 **Expressão esperada na entrada EN da caixa <nome>.**

Atribuir uma expressão booleana válida à entrada EN da caixa.

4343 **Valores das Constantes: Tipo inválido para parâmetro <nome> de <nome>: Não pode converter <tipo> para <tipo>.**

Você declarou entrada <nome> da caixa <nome> como VAR_INPUT CONSTANT. No entanto, você atribuiu uma expressão na mensagem [Edit Parameters] que não é compatível ao tipo.

4344 **S e R necessita operando Bool.**

Inserir uma expressão booleana válida atrás da instrução de ajuste ou restauração.

4345 **Tipo inválido para parâmetro <nome> de <nome>: Não pode converter <tipo> para <tipo>.**

Você atribuiu uma expressão à entrada <nome> da POU <nome> que não é compatível ao tipo.

4346 **Não permitido utilizar uma constante como uma saída.**

Você pode atibuir somente uma variável ou um endereço direto com acesso de escrita.

4347 **O parâmetro VAR_IN_OUT necessita variável com acesso de escrita como entrada.**

As variáveis com acesso de escrita devem ser transferidas aos parâmetros VAR_IN_OUT para que possam ser modificadas dentro da POU.

4348 **Nome do programa inválido <nome>. Uma variável com o mesmo nome já existe.**

Você inseriu uma caixa do programa no editor CFC que tem o mesmo nome de uma variável (global) já existente. Renomeá-la adequadamente.

4350 **Uma ação SFC não pode ser acessada de fora.**

As ações SFC somente podem ser acessadas dentro da POU SFC a qual elas são definidas.

No entanto, esta mensagem de erro também é emitida mesmo se você acessar uma ação válida dentro da POU SFC, mas não utilizando blocos IEC enquanto a biblioteca iecsfc.lib ainda está integrada ao projeto. Neste caso, remover a biblioteca na Library Manager e recompilar o projeto.

4351 **O nome do bloco não é identificador: <nome>.**

Selecionar um identificador válido para o nome do bloco.

4352 **Caracteres extras depois do nome do bloco válido: <nome>.**

Apagar caracteres inválidos no nome do bloco.

4353 **Nome do bloco duplicado: <nome>.**

Renomear um dos blocos. Este erro também é emitido se um bloco tiver o mesmo nome de uma variável não-booleana.

4354 **Salto para bloco indefinido: <nome>.**

Escolher um nome de bloco existente como destino de salto ou inserir um bloco com o nome que ainda não está definido.

4355 **Uma transição não deve ter efeitos colaterais (atribuições, chamadas a FB, etc.).**

Uma transição pode conter somente uma expressão booleana.

4356 **Salto sem nome do bloco válido: <nome>.**

Utilizar um identificador válido como destino do salto.

4357 **Biblioteca IEC não encontrada.**

Verificar se a biblioteca iecsfc.lib está integrada na Library Manager e se os caminhos da biblioteca definidos no [Project] / [Options] / [Directories], estão corretos.

4358 **Ação não declarada: <nome>.**

Garantir que a ação do bloco IEC no organizador do objeto seja inserida abaixo da POU SFC e que o nome da ação seja inserido na caixa à direita do qualificador.

4359 **Qualificador inválido: <nome>.**

Inserir um qualificador para a ação IEC na caixa à esquerda ao lado do nome da ação.

4360 **Constante de tempo esperada após o qualificador: <nome>.**

Inserir uma constante de tempo atrás do qualificador na caixa à esquerda do nome da ação IEC.

4361 **<nome> não é o nome de uma ação.**

Inserir o nome de uma ação definida no projeto ou variável booleana para a ação IEC ao lado do qualificador na caixa à direita.

4362 **Expressão não-booleana utilizada na ação: <nome>.**

Inserir uma variável booleana ou um nome de ação válido.

4363 **Nome do bloco IEC já utilizado para variável: <nome>.**

Renomear o bloco ou a variável.

4364 **Uma transição deve ser uma expressão booleana.**

O resultado da expressão da transição deve ser do tipo BOOL.

4365 **Constante de tempo esperada após o qualificador <nome>.**

Abrir a mensagem [Step attributes] para o bloco <nome> e inserir variáveis ou constantes de tempo válidas.

4366 **O label da derivação paralela não é identificador válido: <nome>.**

Inserir um identificador válido ao lado do triângulo que marca o jump label.

4367 **O label <nome> já foi utilizado.**

Você já identificou um jump label ou um bloco com este nome. Renomeá-lo adequadamente.

4368 **A ação <nome> é utilizada nas correntes múltiplas do bloco, onde uma contém a outra.**

Você está utilizando a ação <nome> na POU e também em uma ou várias ações desta POU.

4369 **Exatamente uma rede necessária para uma transição.**

Você utilizou várias redes FBD ou LD para a transição. Reduzir para exatamente 1 rede.

4370 **Linhas adicionais encontradas após corrigir a transição IL.**

Apagar linhas desnecessárias no final da transição.

4371 **Caracteres inválidos depois da expressão válida: <nome>.**

Apagar caracteres desnecessários no final da transição.

4372 **Bloco <nome>: O limite de tempo necessita tipo TIME.**

Definir o limite de tempo do bloco nos atributos com uma variável do tipo TIME ou com um valor de tempo no formato correto, por ex. t#200ms.

4373 **As ações IEC somente são permitidas com POUs SFC.**

Você criou uma ação sob uma POU não-SFC que é programada em SFC e que contém ações IEC. Substituir esta ação por uma que não contém ações IEC.

4374 **Bloco esperado em vez da transição <nome>.**

A POU SFC está danificada, possivelmente devido as ações de exportar-importar.

4375 **Transição esperada em vez do bloco <nome>.**

A POU SFC está danificada, possivelmente devido as ações de exportar-importar.

4376 **Bloco esperado após a transição <nome>.**

A POU SFC está danificada, possivelmente devido as ações de exportar-importar.

4377 **Transição esperada após o bloco <nome>.**

A POU SFC está danificada, possivelmente devido as ações de exportar-importar.

4400 **Os respectivos erros contidos na importação/conversão da POU <nome> não estão completos.**

A POU não pode ser convertida completamente de acordo com IEC 61131-3.

4401 **Os segundos da constante de tempo S5 <número> são grandes (máx. 9990s).**

Não há tempo codificado BCD válido no acumulador.

4402 **Acesso direto permitido somente nas I/Os.**

Garantir que você acessa somente variáveis que são definidas como entrada ou saída.

4403 **Instrução STEP5/7 inválida ou não conversível para IEC 61131-3.**

Alguns comandos STEP5/7 não podem ser convertidos de acordo com IEC 61131-3, por ex. comandos CPU tais como MAS.

4404 **Operando STEP5/7 inválido ou não conversível para IEC 61131-3.**

Alguns operandos STEP5/7 não podem ser convertidos de acordo com IEC 61131-3, ou está faltando um operando.

4405 **A restauração de um timer STEP5/7 não pode ser convertida em IEC 61131-3.**

Os timers IEC relevantes não têm entrada de restauração.

4406 **Constante do contador STEP5/7 fora da faixa (máx. 999).**

Não há constante do contador BCD codificada válida no acumulador.

4407 **Instrução STEP5 não conversível ao IEC 61131-3.**

Algumas instruções STEP5/7 não podem ser convertidas de acordo com IEC 61131-3, por ex. DUF.

4408 **Acesso ao bit das palavras do timer ou palavras do contador não conversível em IEC 61131-3.**

Comandos do timer/comandos do contador especiais não são conversíveis de acordo com IEC 61131-3.

4409 **Conteúdos de ACCU1 ou ACCU2 indefinidos, não conversível em IEC 61131-3.**

Um comando que vincula ambos acumuladores não pode ser convertido porque os conteúdos do acumulador não são conhecidos.

4410 **POU acessada não no projeto.**

Importar primeiro a POU acessada.

4411 **Erro na lista da variável global.**

Verificar o arquivo SEQ.

4412 **Erro interno Nr. 11.**

Favor consultar o fabricante do controlador.

4413 **Erro no formato da linha no bloco de dados.**

Data incorreta inserida no código a ser importado.

4414 **Nome FB/FX faltante.**

No arquivo S5D de saída original, está faltando o nome simbólico de um bloco de função (extended).

4415 **Instrução não permitida após o final do bloco.**

Uma POU protegida não pode ser importada.

4416 **Comando inválido.**

O comando S5/S7 não pode ser desmontado.

4417 **Comentário não fechado.**

Fechar o comentário com "*)".

4418 **Nome FB/FX muito longo (máx. 8 caracteres).**

O nome simbólico de um bloco de função (extended) é muito longo.

4419 **Formato esperado da linha "(*name: <Nome FB/FX> *)".**

Corrigir a linha adequadamente.

4420 **Nome do parâmetro FB/FX faltante.**

Verificar os blocos de função.

4421 **Tipo do parâmetro FB/FX inválido.**

Verificar os blocos de função.

4422 **Tipo do parâmetro FB/FX faltante.**

Verificar os blocos de função.

4423 **Parâmetro de acesso FB/FX inválido.**

Verificar a interface do bloco de função.

4424 **Aviso: FB/FX para acesso aos parâmetros faltantes ou inválidos ou parâmetros '0'.**

O bloco de função acessado ainda não foi importado, ou está incorreto, ou não tem parâmetros (no último caso você pode ignorar a mensagem de erro).

4425 **Definição do label faltante.**

O destino do salto (label) não é especificado.

4426 **A POU não tem um nome de bloco STEP 5 válido, por ex. PB10.**

Mudar o nome da POU.

4427 **Tipo do timer não declarado.**

Inserir uma declaração do timer na lista das variáveis globais.

4428 **Número máximo de parênteses STEP5 abertos excedido.**

Não podem ser utilizados mais do que sete parênteses abertos.

4429 **Erro no nome do parâmetro oficial.**

O nome do parâmetro não pode exceder quatro caracteres.

4430 **Tipo do parâmetro oficial não conversível IEC.**

Em IEC 61131-3, timers, counters e POUs não podem ser convertidos como parâmetros oficiais.

4431 **Muitos parâmetros VAR_OUTPUT para um acesso em STEP5 STL.**

Uma POU não pode conter mais do que 16 parâmetros oficiais como saídas.

4432 **Não são permitidos labels dentro de uma expressão.**

Em IEC 61131-3, jump labels não podem ser inseridos em qualquer posição.

4434 **Muitos labels.**

Uma POU não pode conter mais do que 100 labels.

4435 **Após jump/call, deve iniciar uma nova expressão.**

Um comando de carregamento deve seguir um jump ou call.

4436 **Resultado do bit indefinido, não conversível a IEC 61131-3.**

O comando que utiliza o VKE não pode ser convertido porque o valor do VKE não é conhecido.

4437 **O tipo da instrução e do operando não são compatíveis.**

Foi utilizado um comando do bit em um operando WORD ou vice versa.

4438 **Nenhum bloco de dados aberto (inserir instrução C DB antes).**

Inserir um A DB.

4500 **Variável ou endereço não reconhecido.**

Esta variável watch não é declarada no projeto. Pressionar a tecla <F2> para acessar o help manager para variáveis declaradas.

4501 **Caracter extra depois da expressão watch válida.**

Remover os caracteres desnecessários.

4520 **Erro no pragma: Flag esperado antes de <nome>.**

O pragma foi inserido incorretamente. Verificar se <nome> é um flag válido.

4521 **Erro no pragma: Elemento inesperado <nome>.**

Verificar se o pragma foi composto corretamente.

4522 **Pragma flag off esperado.**

O pragma não foi terminado. Inserir uma instrução "flag off".

4523 **Pragma {<pragmaname>} não permitido na interface do tipo <nome>.**

O pragma não pode ser utilizado neste local. Para informação detalhada sobre o uso correto dos pragmas, consultar a página 211 (→ Seção 5.3 "Instruções Pragma").

4550 **Index fora da faixa definida: Variáveis OD <número>, linha <número da linha>.**

Garantir que o sub índice esteja na faixa definida nos target settings, categoria [Network functionality].

4551 **Subindex fora da faixa definida: Variáveis OD <número>, linha <número da linha>.**

Garantir que o sub índice esteja na faixa definida nos target settings, categoria [Network functionality].

4552 **Index não na faixa permitida: Parâmetro OD <número>, linha <número da linha>.**

Garantir que o sub índice esteja na faixa definida nos target settings, categoria [Network functionality].

4553 **Subindex fora da faixa definida: Parâmetro OD <número>, linha <número da linha>.**

Garantir que o subindex esteja na faixa definida nos target settings, categoria [Network functionality].

4554 **Nome da variável inválido: Variáveis OD <número>, linha <número da linha>.**

Inserir uma variável do projeto válida no campo [Variable]. Utilizar a sintaxe <Nome da POU>.<nome da variável> ,ou para variáveis globais utilizar <nome da variável>.

4555 **Entrada da tabela vazia, entrada não opcional: Parâmetro OD <número>, linha <número>.**

Deve ser feita uma entrada para o campo da tabela.

4556 **Entrada da tabela vazia, entrada não opcional: Variáveis OD <número>, linha <número>.**

Deve ser feita uma entrada para o campo da tabela.

4557 **A memória do parâmetro necessária é muito grande.**

O tamanho máximo dos dados que podem ser carregados ao target system utilizando listas de parâmetro foi excedido. Este tamanho é definido pelo target system. Informação sobre o tamanho dos dados é indicada na janela de mensagem durante a compilação. Reduzir o tamanho das listas de parâmetro.

4558 **A memória da variável necessária é muito grande.**

O tamanho máximo dos dados que podem ser carregados ao target system utilizando listas de parâmetro foi excedido. Este tamanho é definido pelo target system. Informação sobre o tamanho dos dados é indicada na janela de mensagem durante a compilação. Reduzir o tamanho das listas de parâmetro.

4560 **Valor inválido: Dicionário <nome>, coluna <nome>, linha <número da linha>.**

Verificar esta entrada. As entradas permissíveis dependem da definição da coluna [Attribute] no arquivo de descrição XML específico do target system do parameter manager, ou dependem dos ajustes padrão que são utilizados se não houver arquivo de descrição XML.

4561 **Coluna não definida: <nome>.**

As entradas em uma coluna da lista de parâmetro referem-se a coluna nomeada aqui, que não é, no entanto, definida. As definições da coluna são dadas no arquivo de descrição XML do parameter manager para o target system atual. Se nenhum arquivo de descrição XML estiver disponível, são utilizados ajustes padrão.

4562 **Índice/sub índice <nome>já utilizado: Dicionário <nome>, coluna <nome>, linha <número da linha>.**

A combinação índice/sub índice deve ser única em todas as listas de parâmetro porque pode ser utilizada para acesso. Mudar estes índices adequadamente.

4563 **Identificador <name> já utilizado: Dicionário <nome>, coluna <nome>, linha <número da linha>.**

O nome de uma entrada deve ser único em todas as listas de parâmetro porque pode ser utilizado para acesso. Utilizar um nome diferente.

4564 **O índice <nome> está fora da faixa: Dicionário <nome>, coluna <nome>, linha <número da linha>.**

Inserir um índice no campo que está dentro da faixa definida nos target settings, categoria [Network functionality], campo [Index range] para os seguintes tipos de lista (variables, parameters, mappings).

4565 **O sub índice <nome> está fora da faixa: Dicionário <nome>, coluna <nome>, linha <número da linha>.**

Inserir um sub índice que está dentro da faixa definida nos target settings, categoria [Network functionality], campo [Subindex range].

4566 **Ocorreu um erro durante a importação do parameter manager.**

Você importou um arquivo de exportação ao projeto que contém informação incorreta sobre o parameter manager. Verificar o arquivo *.exp adequadamente.

4600 **Variáveis da rede: a expressão '<nome>' não é do tipo bool.**

Garantir que a variável definida na mensagem [Properties] de uma lista de variáveis da rede com a opção [Transmit on event] seja do tipo BOOL.

4601 **Variáveis da rede "<CAN¦UDP>": Nenhuma task cíclica ou free wheeling encontrada para troca de variáveis via rede.**

Não há task cíclica ou free-wheeling ou PLC_PRG no projeto, o qual são utilizadas as variáveis da rede do tipo CAN ou UDP da lista dada. Uma declaração sozinha não é suficiente.

Garantir que as variáveis sejam utilizadas em uma task apropriada ou no PLC_PRG. Se quiser utilizar as variáveis em várias tasks, a task com a prioridade mais alta será reconhecida durante a troca da variável.

4602 **<nome da lista de variáveis da rede>: O objeto utiliza porta UDP <número da porta> em vez de <número da porta>.**

Nos ajustes da lista das variáveis de rede nomeadas, é utilizado um número da porta que não corresponde ao primeiro número da porta utilizado em todas as listas disponíveis das variáveis de rede globais. Garantir que todas as listas das variáveis de rede utilizam o mesmo número da porta.

4620 Foram encontradas variáveis sem uso no projeto. Para detalhes adicionais consultar a página 143 (→ Seção "Variáveis sem uso").

4621 Durante a atribuição das variáveis às áreas de memória utilizando a declaração AT, foram descobertas sobreposições. Para detalhes adicionais consultar a página 143 (→ Seção "Sobreposição das áreas de memória").

4622 Os endereços IEC atribuídos à mesma área de memória são referenciados em mais do que uma task. Para detalhes adicionais, ver referência da página 143 (→ Seção "Acesso simultâneo") em diante.

4623 A mesma área de memória acessada é escrita em mais do que um local. Para detalhes adicionais consultar a página 144 (→ Seção "Acesso múltiplo de escrita na saída").

4650 **AxisGroup <nome>: A task <nome> não existe.**

Na configuração do controlador, é dado um nome na definição do grupo de eixo (mensagem [Module parameters], coluna [Value] para a task de controle da transferência de dados deste grupo de eixo. Este nome não é conhecido na configuração da task. Corrigir a configuração da task ou do controlador adequadamente.

4651 **AxisGroup <nome>: Tempo de ciclo (dwCycle) não ajustado.**

Inserir um valor para a duração do ciclo (dwCycle) na mensagem do grupo de eixo na configuração do controlador [Module parameters].

4652 **Acionamento <nome>: wDriveID já inserido no grupo de eixo.**

Na configuração do controlador, um conversor com a mesma identificação ID já existe no grupo de eixo. Marcar a entrada do conversor no diretório de configuração e inserir uma única identificação ID no grupo de eixo para a mensagem [Drive].

4670 **Programa CNC <nome>: Variável global <nome> não encontrada.**

No programa CNC, é utilizada uma variável global (por ex. $glob_var$), que não é definida no projeto. Declarar a variável ou corrigir a atribuição da variável no programa CNC.

4671 **Programa CNC <nome>: A variável <nome> tem um tipo incompatível.**

Para um comando de deslocamento no programa CNC, você está utilizando uma variável que é declarada com um tipo de dado inválido para este local. Utilizar outra variável ou corrigir a declaração do tipo.

4685 **CAM <nome>: Tipo da tabela CAM desconhecido.**

Verificar o tipo de dado que é especificado na mensagem do editor CAM [Compile options] para a tabela do ponto da curva eqüidistante ou elemento otimizado.

4686 **CAM <nome>: O ponto CAM excede a faixa do tipo de dado.**

O CAM utiliza pontos da curva que estão fora da faixa de dados definida para a tabela do ponto da curva. Ver a definição na mensagem [Build] no editor CAM.

4700 **<número> (<nome>): A expressão watch <nome> não é uma variável numérica.**

Na configuração da visualização, é utilizada uma variável que não define um número, embora ela é necessária neste local (por ex. para configuração de XOffset ou valores angulares).

4701 **<nome> (<número>): A expressão watch <nome> não é do tipo BOOL.**

Na configuração da visualização, é utilizada uma variável que não é do tipo BOOL, embora ela é necessária neste local.

4702 **<nome> (<número>): A expressão watch <nome> não é do tipo STRING.**

Na configuração da visualização, é utilizada uma variável que não é do tipo STRING, embora ela é necessária neste local.

4703 **<nome> (<número>): Expressão watch inválida <nome>.**

A visualização contém uma variável inválida.

4704 **<nome> (<número>): Valor inicial inválido em watchlist <nome>.**

Em uma watchlist visualizada (comando INTERN na categoria [Input]), há um valor inicial incorreto. Verificar a lista utilizada.

4900 **Tipo inválido para conversão.**

Você está utilizando uma conversão de tipo que não é realizada pelo gerador de código ajustado atualmente.

4901 **Erro interno: Overflow no acesso a matriz.**

Os limites da matriz são muito grandes para uma variável de 32-bit. Reduzir a faixa index da matriz.

5100 **<Nome da POU> (<número da linha>): Expressão muito complexa. Nenhum registrador disponível.**

A expressão nomeada é muito complexa para ser tratada pelos registradores disponíveis. Tentar simplificar a expressão utilizando variáveis temporárias.

12 Índice

T

U

V

W